Maquina de Ensayos Universal de Traccion y Compresion

Manual Del Usuario

MEGATEST

TC 500 serie II

INDICE

Características Tecnicas..... 4

1. El encendido..... 5

2. El Teclado..... 5
2.1 Tipos de teclados..... 5

3. Descripción de los Menús..... 6
3.1 Menu principal..... 6
3.1.1 Menu..... 7
3.1.2 Move..... 8
3.1.3 Test..... 12
3.1.4 Edit..... 13
Edición de parámetros..... 15
3.1.5 Tare..... 16

4. Conectores..... 17
4.1 Conector celda..... 17
4.2 RS232..... 17

5. Dispositivos de seguridad..... 17
5.1 Fusible..... 17
5.2 Pulsador de emergencias 17
5.3 Limite de carrera..... 18
5.4 Interruptor de límite de carrera..... 19
5.5 Boton de desbloqueo..... 19

6. Programa de Adquision..... 20
6.1 Instalación del Software..... 20
6.2 Uso del Software..... 20
6.3 Barra de Herramientas..... 21
6.4 Menú Archivo..... 22
6.4.1 Sub-Menú Abrir..... 22
6.4.2 Sub-Menú Cerrar..... 23
6.4.3 Opción Guardar Grupo..... 23
6.4.4 Sub-Menú Exportar..... 23
6.4.5 Opción Configuración de Impresión..... 24
6.4.6 Opción Imprimir..... 24
6.4.7 Opción Salir..... 24
6.5 Menú Herramientas..... 24
6.5.1 Opción Ver Gráficos..... 24

6.5.2 Opción Ver Tablas..... 24
6.5.3 Opción Calcular Máximos..... 25
6.5.4 Opción Borrar Máximos..... 25
6.5.5 Opción Mostrar todos los Gráficos..... 25
6.5.6 Opción Borrar valor medio..... 25
6.5.7 Opción Datos Empresa/Operador..... 25
6.6 Menú Opciones..... 25
6.6.1 Opción Configuración..... 25
6.6.2 Sub-Menú Puertos..... 26
6.7 Pantallas Tablas..... 26
6.8 Calculo valor medio..... 28
6.8.1 Ventana Valor Medio…….…… 29
6.9 Calculo de Máximos Relativos..... 29
6.10 Gráficos Múltiples..... 29
6.11 Función de informe de despegue..... 32
6.12 Función COF..... 35
6.13 Función Web Modulus..... 35

7. Realización del Ensayo _ pantalla grafico..... 37

Ejemplo de ensayo a la tracción..... 39

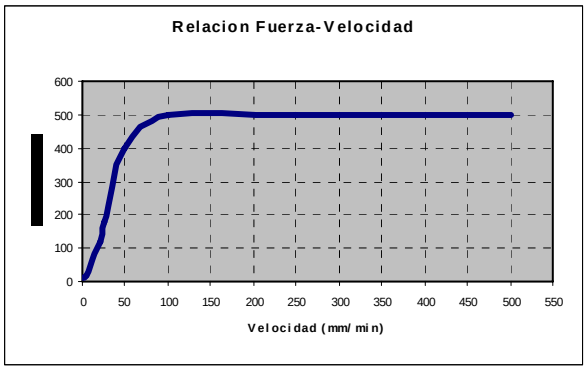
Como se compone la TC..... 45

Accesorios para ensayos..... 48

Manual del Usuario

Características técnicas

Capacidad :	500 Kgf.(velocidad de ensayo entre 50 y 500 mm/min)
Carrera máxima:	600 mm
Velocidad programable:	5 a 500 mm/min
Celda de carga :	500 Kgf y 100 Kgf
Auto-rango menor división:	0.1 Kgf .
Alimentación :	220vac 50 / 60hz



Descripción general

* Lectura sobre pantalla gráfica LCD de 240X128 con backlight CCFL
* Valor de fuerza instantáneo
* Valor de fuerza máximo a la rotura
* Indicación de desplazamiento resolución 0.01 mm
* Lectura del valor de velocidad de ensayo
* Programación por teclado
* Almacenamiento y recuperación de datos del ensayo y datos de probeta
* Unidades de medición seleccionables: kgf - N - Lb - mm- inch
* Parada automática del ensayo por rotura de probeta
* Calibración con memoria de la longitud inicial de ensayo con retorno automático
* Calculo de resistencia y elongación
* Resultados de ensayos
* Generación de archivo de datos y de resultados
* Detección de distintas celdas de carga
* Salida de datos RS 232
* Programa de adquisición de datos para PC con macro para excel
* Gráfico de fuerza /deformación - elongación

* Impresión de resultados y gráficos vía PC

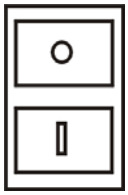
1. El encendido

Para encender la **TC500** se deben realizar dos pasos:

- Conectar la **TC500** a 220VAC.

Luego de haber conectado a 220V:

- Encender a través de la tecla de encendido (ver figura 1) que se encuentra en la parte posterior de la maquina (ver figura 25).



Tecla de encendido

Figura 1

Una vez realizado estos pasos, la **TC500** deberá encender mostrándonos en su pantalla las distintas opciones del **menú principal**.

2. El Teclado

2.1 Tipos de teclados

En la pantalla además de la pantalla propiamente dicha, tendremos acceso a 3 tipos de teclados: Teclado de Menúes, Teclado de ingreso numérico y *Teclado de sentido* (Ver figura 2).

- **Teclado de Menúes:** En el teclado de Menúes se podrá acceder de forma directa, a las opciones que se muestran en la parte inferior de la pantalla.

- **Teclado de ingreso numérico:** En el teclado de ingreso numérico nos permitirá ingresar valores tales como, desplazamientos, limites, dimensiones, etc.

- **Teclado de sentido:** En el teclado de sentido, se tendrá acceso al desplazamiento manual del carro. Ya sea hacia arriba, abajo o de parada.

Acá se pude observar el teclado que utiliza la TC500.

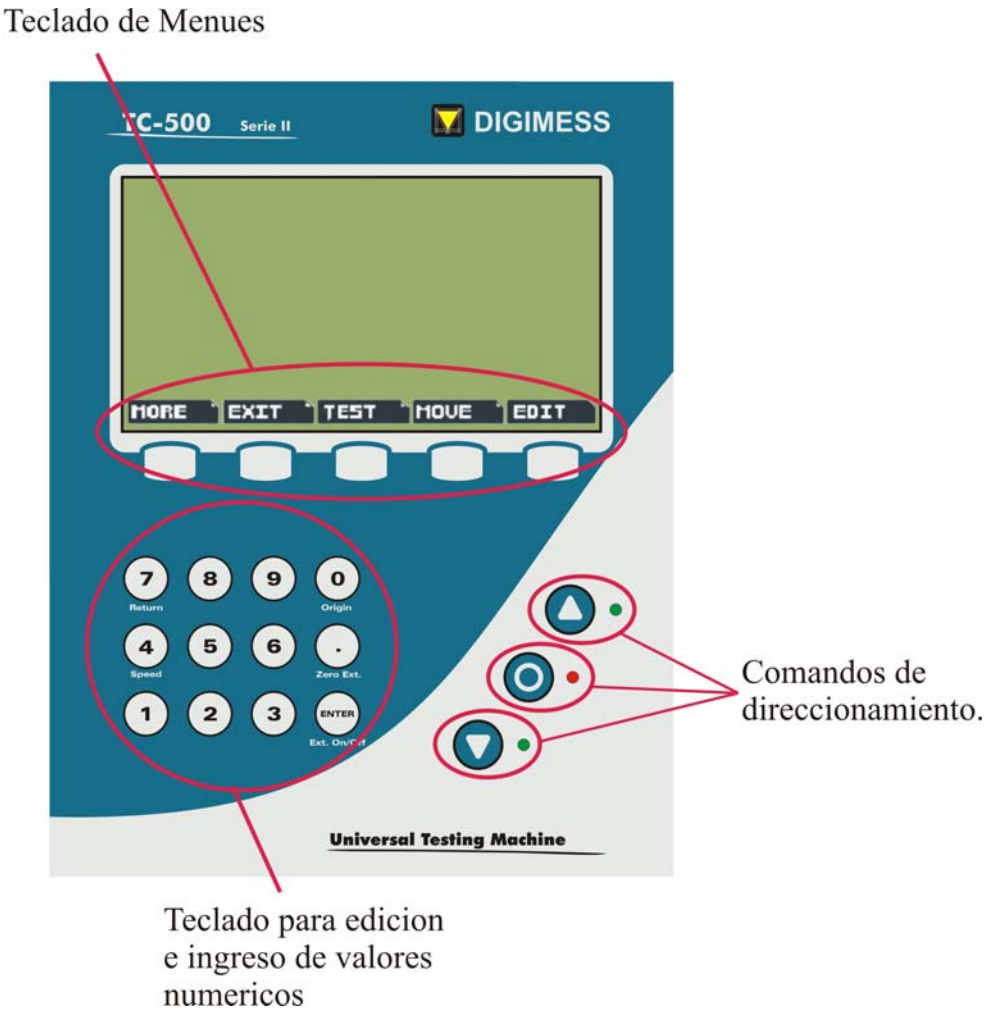


Figura 2

3. Descripción de los menús

3.1 Menú Principal

Los distintos menúes de dialogo permiten realizar una rápida configuración según la necesidad del ensayo requerido. Para identificar correctamente las opciones deseadas vale aclarar que las solapas que poseen color negro de fondo, con las letras identificatorias de la opción de color blanco, indican que al presionar una de ellas nos encontraremos con nuevas opciones detrás. En cambio, las solapas que posean un color blanco de fondo y sus palabras identificatorias de color negro son funciones directas.

En el menú principal se encontraran las siguientes opciones:

Figura 3

3.1.1 Menú MENU

Presionando en la solapa de **MENÚ** permite configurar las siguientes opciones:

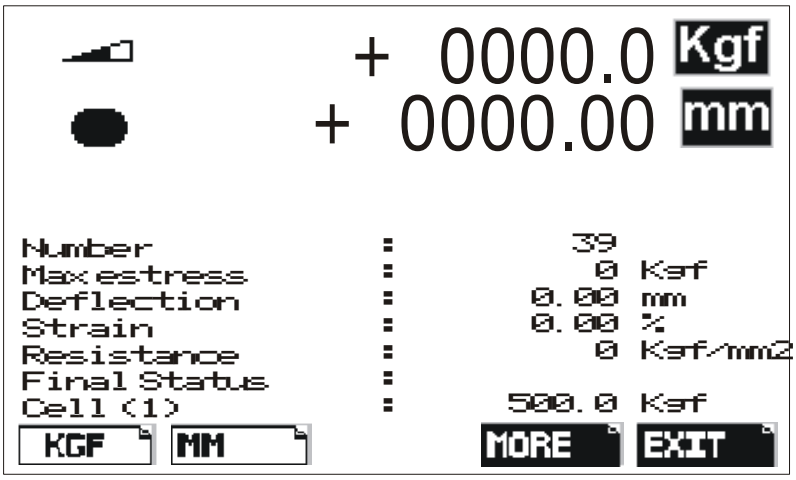


Figura 4

- KGF **(Kilogramos fuerza):** Presionando en esta solapa permite escoger la unidad de fuerza con la que se desea trabajar. Las unidades con las que se puede trabajar además de la mencionada son:

  LBF **Libras**

  N **Newton**

- MM **(Milímetros):** Al presionar en esta solapa lo que se selecciona es la unidad de medición. La otra unidad con la que la máquina trabaja es:

  INCH **Pulgadas**

Presionando en la opción **MORE** nos permitirá ver el resto del menú dentro de la opción **MENU**. El resto del menú es:

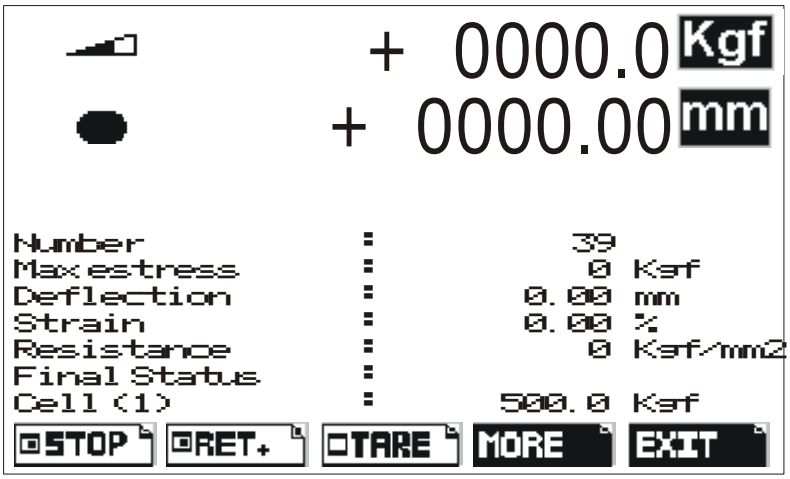


Figura 5

➢ STOP **(Auto Parada):** Esta función permite habilitar o deshabilitar la detención por rotura.

➢ RET. **(Auto Retorno):** Esta función habilita o deshabilita el regreso del carro al punto de **Origen**, luego de terminado el ensayo.

➢ TARE **(Auto Tara):** Esta función permite hacer cero la fuerza en cualquier momento.

Para identificar en que momento se encuentran habilitadas o deshabilitadas las opciones, las solapas poseen un pequeño cuadrado, que cuando la opción es habilitada aparece dentro del mismo un punto negro y cuando es deshabilitada el punto negro desaparece.

Al presionar la opción **MORE** nuevamente, vuelve al primer menú que había aparecido en pantalla (*ver figura 4*), siempre dentro de la opción **Menú.**

Para salir al menú principal se debe presionar EXIT

3.1.2 Move MOVE

Presionando la solapa **MOVE** la **TC500** nos permite realizar, movimientos de carro en forma manual y marcar puntos de retorno (*figura 6).*
Para desplazar el carro de forma manual, existen dos formas:
La primera es desde el *teclado de sentido*, la cual no tiene parada automática, esto quiere decir que el movimiento de carro debe ser detenido, a través del *teclado de sentido* presionando la tecla **STOP**.
La segunda forma de desplazamiento se realiza a través de la opción **MOVE**, la cual será explicada en la página siguiente.

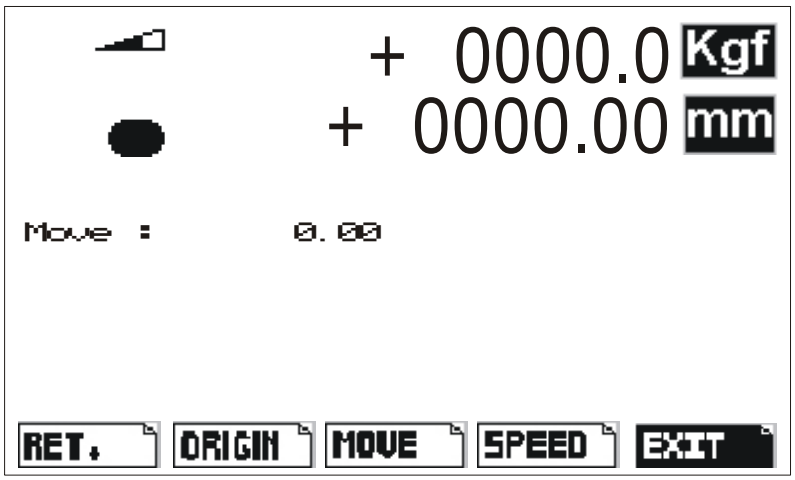


Figura 6

➢ RET. **(Retorno):** Presionando en esta opción la **TC500** desplaza el carro a la posición cero.

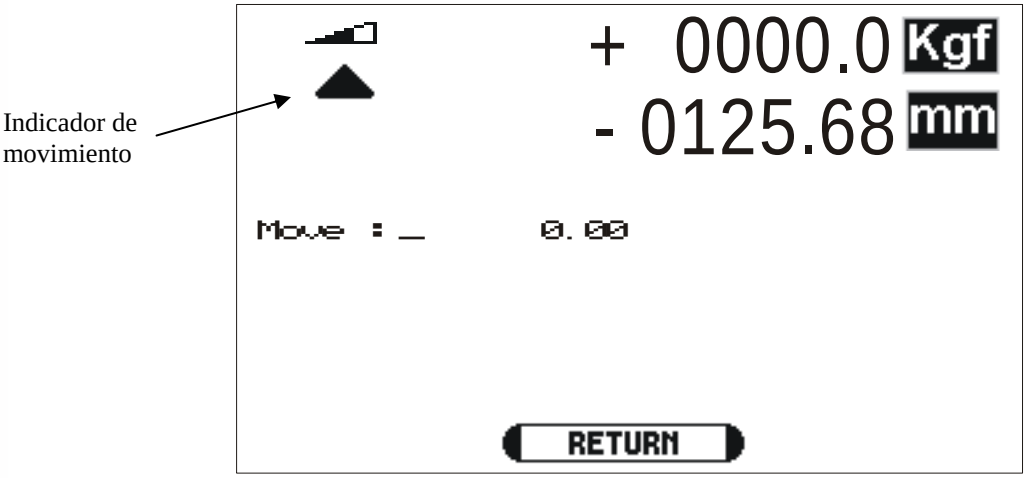


Figura 7

En la figura 7 vemos que el indicador de movimiento esta activado, lo que indica que esta desplazando el carro, en este caso hacia arriba. En consecuencia el contador de desplazamiento se ira incrementando hasta llevarlo a cero donde detendrá el carro.

➢ ORIGIN **(Origen):** Permite hacer cero el contador de desplazamiento. El cero se toma como punto de retorno.

➢ MOVE **(Mover):** Presionando esta solapa tendremos la posibilidad de realizar un movimiento de carro en forma precisa.
Esto se logra ingresando la longitud de desplazamiento donde el carro debe detenerse en forma automática.
La pantalla que muestra la **TC500** se la puede ver en la figura 8.

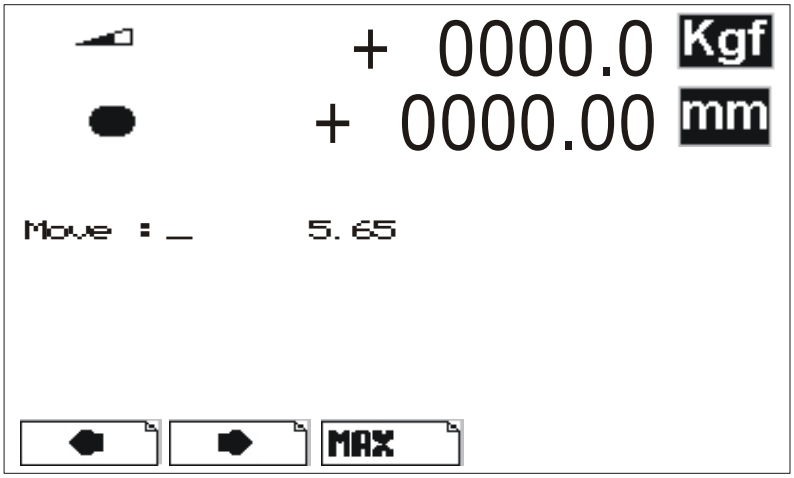


Figura 8

Estas son las flechas de edición que nos permiten mover el cursor hacia la izquierda y hacia la derecha, con el fin de poder ingresar los valores de desplazamiento del carro.

(Máximo): Aquí permite seleccionar el máximo desplazamiento que puede realizar el carro.

Para ingresar la longitud se debe mover el cursor, que aparece en pantalla, mediante las flechas, que se accionan a través del teclado de menú. Luego puede ingresar los valores de desplazamiento por medio del teclado de ingreso de valores numéricos. Para finalizar esta operación se presiona **ENTER**. De esta manera quedara seleccionada la longitud del movimiento del carro.
Luego de esto, en la pantalla de la **TC500** comenzara a titilar el símbolo de *Stop* Esto significa que la **TC500** esta lista para realizar el movimiento del carro. Para que comience se debe pulsar desde el *teclado de sentido*, el sentido del desplazamiento (hacia arriba o hacia abajo), así de esta manera la **TC500** comenzara el movimiento, mostrándonos en la pantalla el sentido seleccionado, ver *figura 9.*

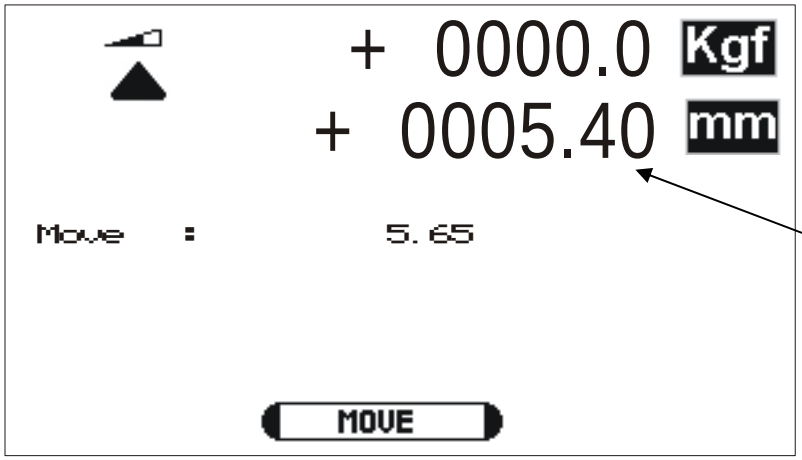


Figura 9

Si por cualquier motivo se deseara cancelar el movimiento del carro antes de que comience o parar el mismo una vez que ha comenzado, se deberá presionar en el teclado de sentido la tecla **STOP.** De esta manera el movimiento del carro se cancelara inmediatamente y volveremos al menú anterior.

Para salir de este menú, sin realizar ningún tipo de movimiento, se deberá seleccionar un rango cualquiera de movimiento de carro y presionar **ENTER**. Una vez hecho este procedimiento, comenzara a titilar el símbolo de *Stop* y en ese momento se tendrá que presionar el botón de **STOP** del teclado de sentido. De esta manera saldremos al menú anterior.

➢ SPEED **(Speed):** A través de esta opción designaremos la velocidad de desplazamiento de carro en modo manual. Las velocidades que posee la **TC500** son 3:

- Mínima
- Media
- Máxima

<u>Observación:</u> esta no es la velocidad del ensayo, sino que es ***<u>la velocidad de movimiento manual del carro.</u>***

Los indicadores de velocidad aparecen en la esquina superior izquierda de la pantalla como se muestra a continuación.

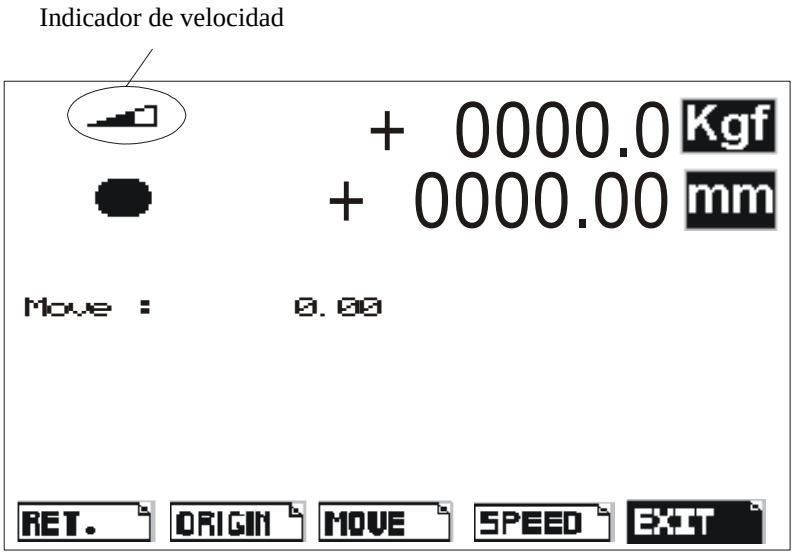


Figura 10

Presionando en la función **EXIT** se vuelve al menú principal

3.1.3 Test TEST

En la siguiente opción se encuentran las siguientes aplicaciones:

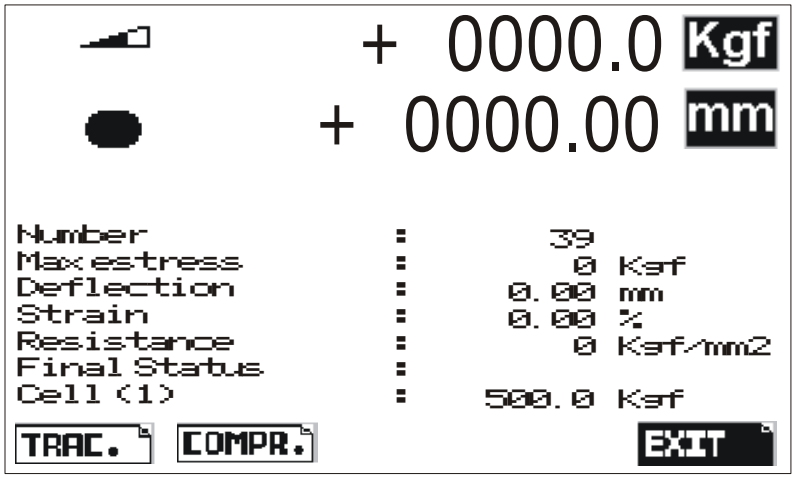


Figura 11

- TRAC. **(Tracción):** Pone en marcha el ensayo a la tracción con los parámetros previamente establecidos.

Para hacer efectivo un ensayo a la tracción, primero se deberán especificar las características del mismo, mediante el procedimiento que se explicara a continuación en la sección **EDIT**. Una vez seleccionadas las características del ensayo, se presiona la solapa **TRAC** y la **TC500** comenzara el ensayo.

Mientras la **TC500** realiza el ensayo, en la pantalla se especifica las características del mismo, en base a los datos por el usuario en la sección **EDIT**.

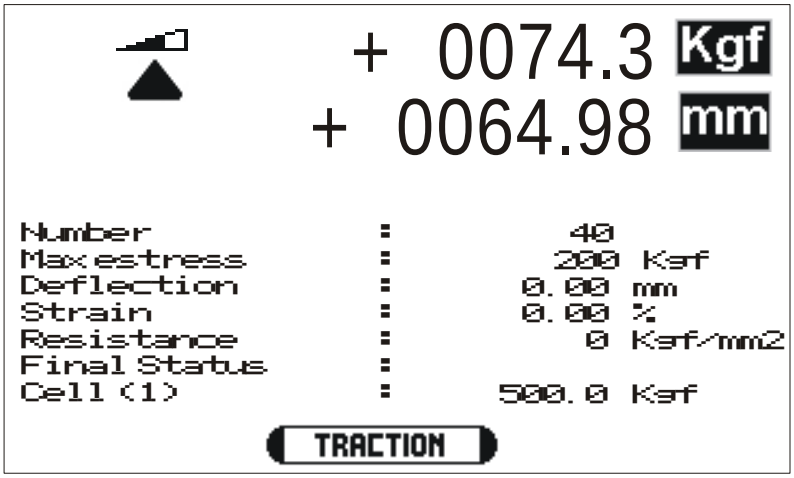


Figura 12

➢ COMPR. **(Compresión):** Pone en marcha el ensayo a la compresión con los parámetros previamente establecidos.

Para efectuar un ensayo a la compresión se debe hacer el mismo procedimiento que para un ensayo a la tracción, con la diferencia que debe presionar **COMPR** para comenzar el ensayo.
Mientras sucede el ensayo veremos la siguiente pantalla:

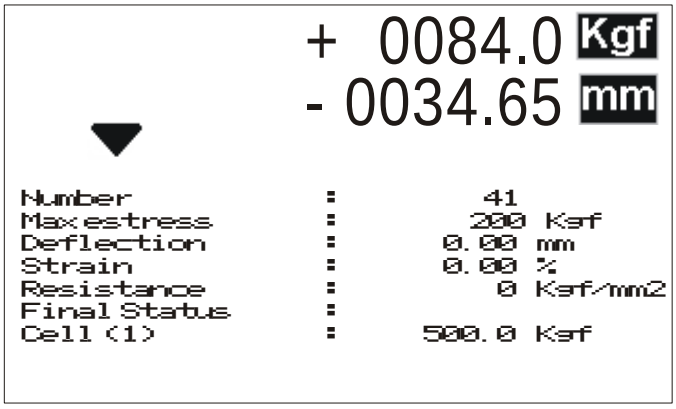


Figura 13

Si se desea detener el ensayo a la *tracción* o a la *compresión*, se debe presionar el botón de **STOP** del teclado de sentido, de esta forma la **TC500** detendrá el ensayo, y el carro regresara al origen previamente establecido por el usuario.

Transmisión de datos

La transmisión se da simultáneamente con el ensayo, es decir, mientras la **TC500** esta realizando el ensayo con los parámetros que el usuario designo previamente, los datos se transmiten automáticamente mediante el cable de transmisión RS232 a la PC, donde luego el usuario podrá abrir los datos del ensayo, a través del TC CAPTURE v1.2.

(Ver aparte tipo y uso del programa)

3.1.4 Edit EDIT

En la opción **EDIT** se podrá encontrar diferentes opciones, como ser:

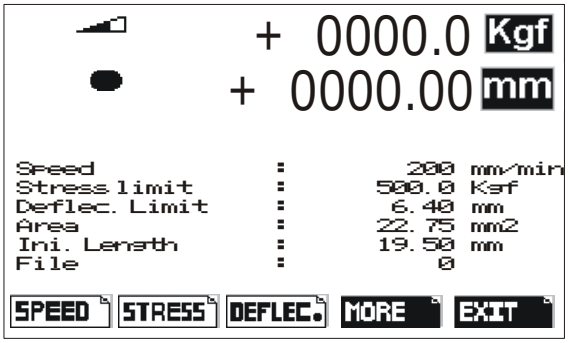


Figura 14

➢ SPEED **(Velocidad):** Presionando aquí permitirá establecer la velocidad de ensayo.

Velocidad mínima: 5 mm/min
Velocidad máxima: 500 mm/min

➢ STRESS **(Stress):** En él fijaremos el limite de fuerza, que dependerá de la celda de carga utilizada.

Stress máximo: 500.0 Kgf

> *Nota: El usuario podrá utilizar cualquier celda de carga, siempre que no supere los 500.0 Kgf, ya que este es limite máximo de la **TC500**. Si se deseara utilizar otro tipo de celda de carga que no haya sido suministrado por el proveedor, deberá consultar al servicio técnico.*

➢ DEFLEC **(Deflección):** En el fijaremos el limite de desplazamiento. Si por cualquier razón este se supera en ensayo se detiene la marcha inmediatamente.

Deflec máximo: 1000 mm

Presionando en MORE nos aparecerá el resto del menú

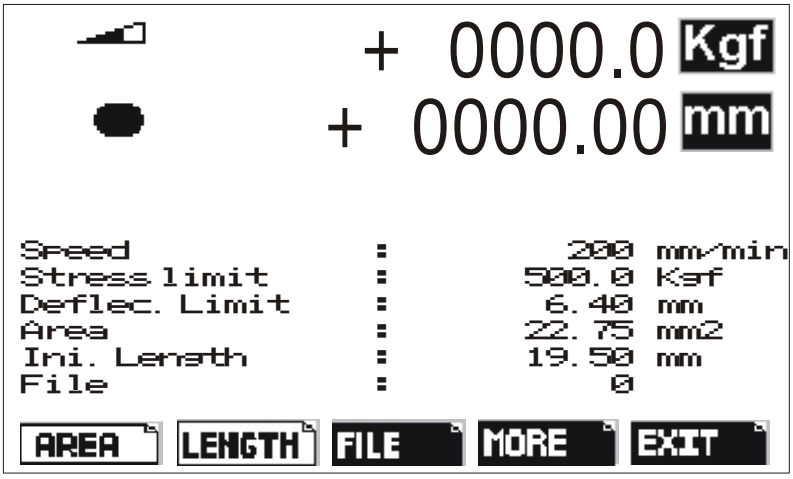


Figura 15

➢ AREA **(Área):** En esta opción ingresaremos el área de la probeta, para que a posterior del ensayo se nos proporcione el valor de resistencia, en base al valor máximo de fuerza.
Este dato puede ser omitido al momento del ensayo, pero el calculo del valor de resistencia será incorrecto.

➢ LENGTH **(Longitud):** En esta opción daremos ingreso a la longitud inicial de probeta, para poder realizar el calculo de la elongación final.
Este dato puede ser omitido al momento del ensayo, pero el calculo de elongación será incorrecto.

Edición de parámetros

Para editar cualquiera de las opciones anteriores lo que se debe hacer es lo siguiente:
Primero seleccionamos la opción que deseamos editar, por ejemplo, **SPEED**. Luego nos aparecerán las flechas de edición (como se muestra en la *Figura 16*), las cuales nos permitirán mover el cursor para ingresar la velocidad deseada, a través del teclado de ingreso de valores numéricos. Al término de esta operación se debe presionar **ENTER**, para confirmar los datos ingresados, luego la **TC500** volverá al menú anterior como se ve en la *figura 14*.

Si se deseara ingresar el valor máximo permitido por la **TC500**, se debe presionar en **MAX** (esta opción es valida para cualquier opción dentro de este menú, como ser, STRESS, DEFLEC, etc.).

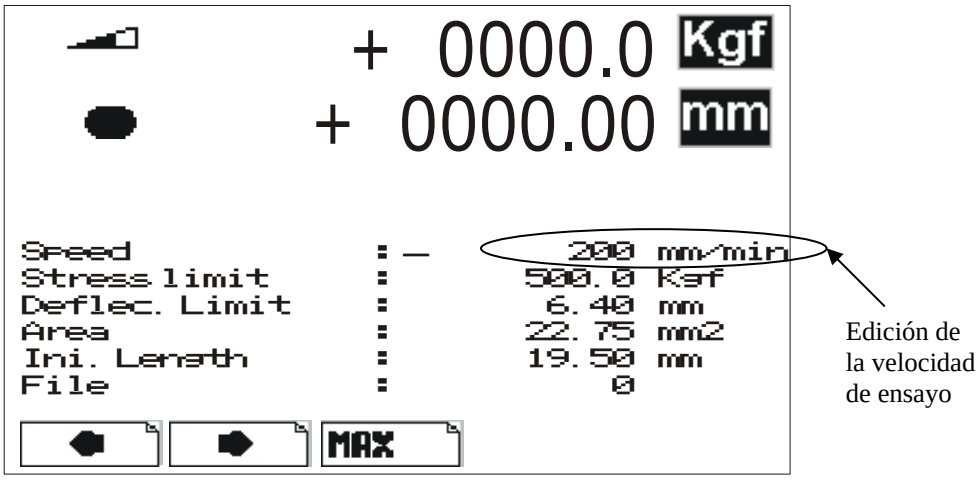


Figura 16

Para salir de cualquiera de las opciones de edición anteriores (Speed, Stress, Deflec, etc.), lo que se debe hacer es presionar **ENTER** desde el teclado de ingreso de valores numéricos, y la **TC500** volverá al menú anterior.

➢ FILE **(Archivo)**: Presionando aquí la **TC500** ofrece la posibilidad de seleccionar archivos ya guardados que contienen datos de otros ensayos.
A través de las flechas de edición, se puede pasar de a uno los archivos guardados hasta el deseado. La cantidad máxima de ensayos que pueden ser almacenados es diez. Ver *Figura17*

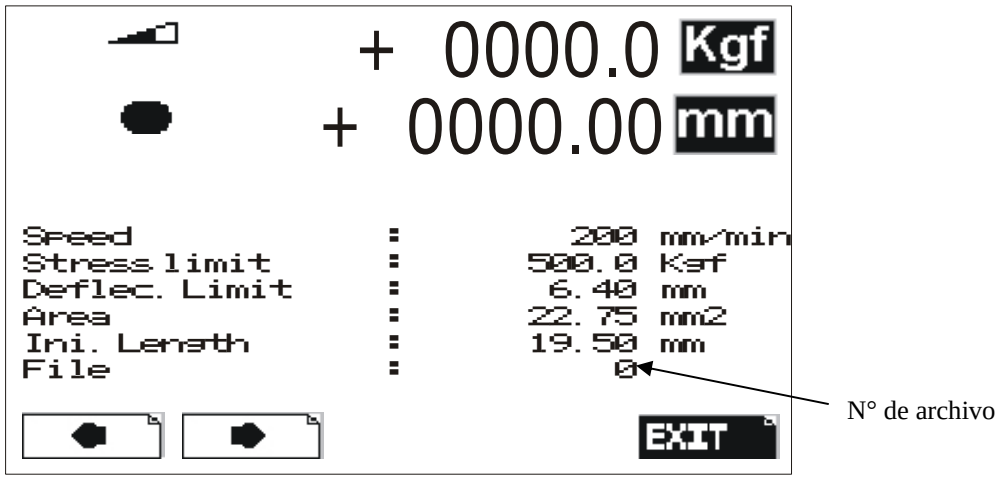


Figura 17

EXIT **(Salida)**: Presionando aquí se vuelve al Menú principal

Para guardar datos en estos archivos **FILE**, se debe seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar con las flechas de edición el numero de archivo en donde guardara los parámetros deseados. Luego presionar en la solapa **EXIT**.

2. Seleccionar el o los parámetros que se desean guardar o modificar, como ser: Área, Length, etc, mediante el método explicado en la sección edición de parámetros.

3. Salir al menú principal, presionando en **EXIT**

4. Luego cuando ingresan nuevamente al menú **EDIT** los datos ya estarán salvados.

Si el usuario deseara elegir un archivo que fue guardado con anterioridad, deberá presionar desde el teclado de ingreso de valores numéricos el numero en que fue guardado el mismo**.**

3.1.5 Tare TARE

Esta función directa nos permite hacer cero el indicador de fuerza.

4. Conectores

En la parte posterior de la Maquina observaremos diferentes conectores como ser:

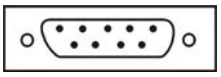
4.1 Conector celda

A continuación se observa un grafico de la ficha donde se conectara la celda de carga o el sensor de fuerza.

Figura 18

4.2 RS232

Puerto de comunicación, a través del cual nos comunicaremos con una PC externa, la salida de datos se realiza con el formato estándar llamado RS232. Los datos transmitidos solo pueden ser leídos por el programa de captura TC CAPTURE v1.2 suministrados con la TC500.



Ficha de conexión del RS232

Figura 19

5. Dispositivos de seguridad

5.1 Fusible

El *fusible General* es para protección general de la maquina en caso de sobrecarga de corriente
El *fusible Motor* es para la protección de la placa controladora del motor (Baldor BC142).

Figura 20

5.2 Pulsador de emergencias

Este es un pulsador del tipo de accionamiento por golpe, cuya función será cortar el suministro de energía eléctrica del sistema, en el caso de una emergencia. El carro se detiene automáticamente en la posición donde estuviese.

Para desactivar este dispositivo se deberá girar el mismo (según sentido indicado en él) para poder devolverle la energía eléctrica al sistema

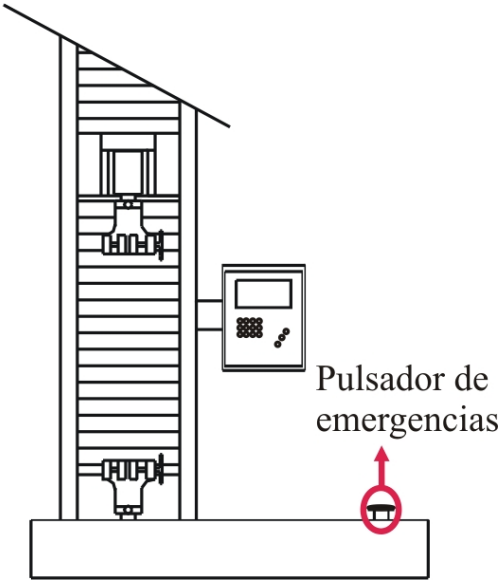


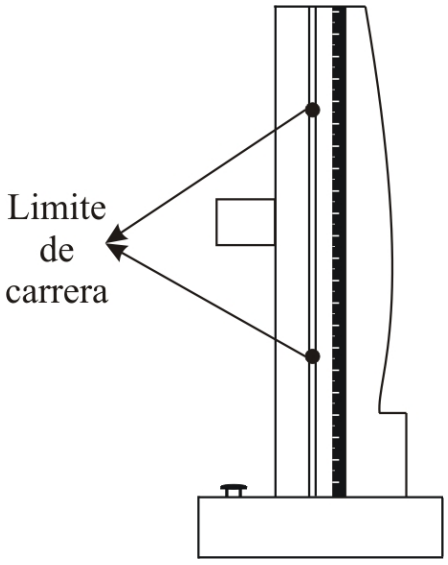
Figura 21

5.3 Limite de carrera

La función que de estos es la de limitar la carrera del ensayo, impidiendo así que el desplazamiento vaya mas allá del limite impuesto. De esta manera se evitan accidentes o la rotura de componentes a causa de una sobrecarga.

La maquina posee dos limites de carrera que son regulables manualmente y se encuentran del lado derecho de la columna. Para darle la ubicación el usuario debe desajustarlos hasta que pueda moverlos a lo largo de la guía. Una vez situado en el lugar deseado, ajustarlos. De esta manera el carro al llegar al limite se detendrá automáticamente.

A continuación se observa un grafico representativo de los limites de carrera:

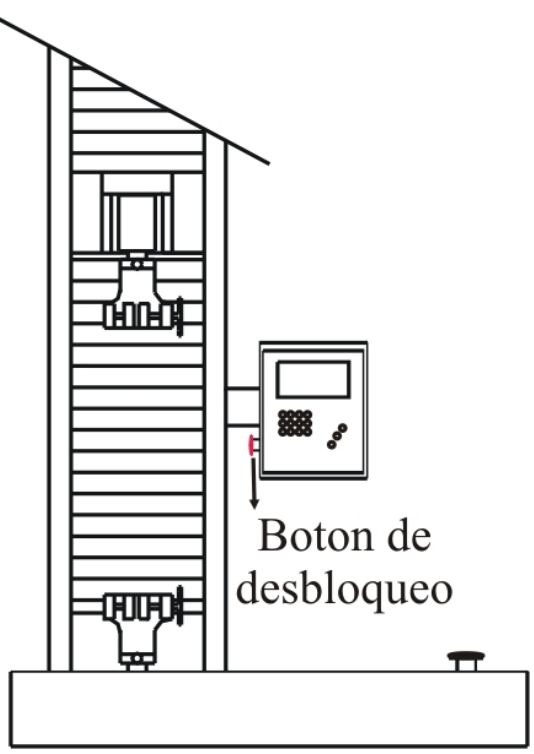


5.4 Interruptor de límite de carrera

Este interruptor no es visible por el usuario ya que se encuentra en el interior de la columna. El objeto del mismo es cortar el movimiento del carro cuando llega al límite superior de carrera. Esto evita que la **TC500** no sufra ningún tipo de sobrecarga que ocasione la rotura de cualquier componente.

5.5 Botón de desbloqueo

Este botón se encuentra en la parte lateral izquierda de la pantalla y tiene como función la de poder mover el carro en caso de que este se haya trabado a causa de un ensayo con resultados inesperados o de una negligencia en el uso de la maquina (mal empleo de los limites de carrera).
Por ej.: Si en un ensayo a la compresión una pieza se deforma de manera que el carro queda trabado, el usuario debe mantener presionado el *Botón de desbloqueo* y mover manualmente el carro en sentido contrario al que lo estaba haciendo al momento del ensayo.



6. Programa de adquisición de datos

El programa de captura de datos fue pensado como una herramienta complementaria para el usuario. Éste le permitirá bajar a su computadora los datos almacenados en el equipo, analizar estadísticamente las mediciones realizadas, ingresar protocolos e informes de los ensayos, así como también guardar estos datos en su PC, pudiendo ser recuperados en cualquier momento.

Requerimientos mínimos de sistema

Pentium IV.
Memoria RAM 256 MB.
Sistema operativo Microsoft 2000 ó XP.
Lectora CD-ROM.
Resolución mínima 800X600.
Espacio requerido en disco rígido: 15 MB.

6.1 Instalación del software de captura

Para instalar el programa, se deberán seguir los siguientes pasos:

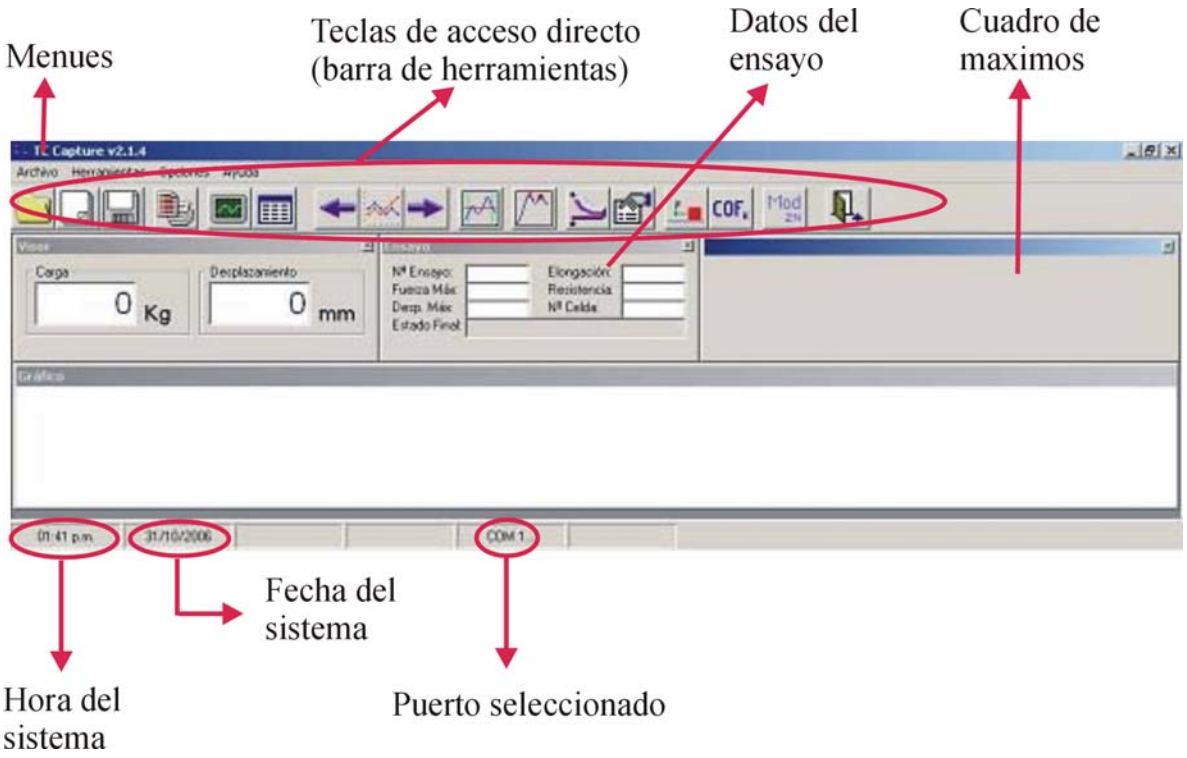
-Insertar el CD en la lectora de CD-ROM.
-En el menú de INICIO, clickear en la opción de Ejecutar.
-Clickear en la opción Browse (Examinar) y ubicar la unidad de CD-ROM y dentro de ella seleccionar Setup.exe, luego aceptar y ejecutar el archivo.
-Seguir los pasos del instalador

6.2 Uso del Software TC Capture

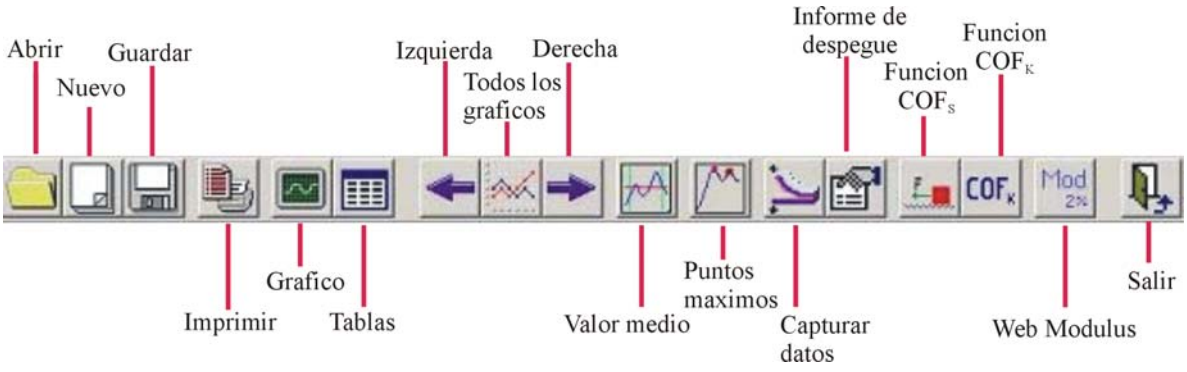
Para ejecutar el *TC Capture* deberá:

1. Dirigirse al Menú Inicio en la barra de tareas.
2. Luego a la opción programas.
3. Y por ultimo al grupo de programas donde fue instalado el *TC Capture* (la predeterminada es *TC Capture*)
4. Ejecutar *TC Capture*.

Cuando el programa se ejecute, usted encontrará la siguiente pantalla, a ésta pantalla se la denomina pantalla gráfica:



6.3 Barra de Herramientas – Accesos directos.



Botón ***"Abrir"***: Permite abrir un ensayo ya guardado.

Botón ***"Nuevo"***: Inicializa todas las pantallas, cerrando todos los ensayos que hasta el momento estén abiertos.

Botón ***"Guardar"***: Permite almacenar en un archivo todos los ensayos abiertos. Esta función permite crear un archivo (con extensión ".grp"), con los accesos a cada uno de los archivos que hasta el momento estén abiertos, permitiendo de este modo abrir todos los ensayos de una sola vez.

Botón ***"Imprimir"***: Imprime el ensayo que actualmente esté en pantalla.

Botón ***"Gráfico"***: Si se encuentra en la pantalla de las tablas, esta opción permite cambiar a la pantalla gráfica. (Ver sección 7.0).

Botón ***"Tablas"***: Si se encuentra en la pantalla del gráfico, esta opción permite cambiar a la pantalla tablas. (Ver sección 6.7).

Botón ***"Izquierda"***: cuando hay varios ensayos abiertos, esta opción permite visualizar el ensayo previamente cargado con respecto al actual.

Botón ***"Todos los gráficos"***: Grafica todos los ensayos en la pantalla.

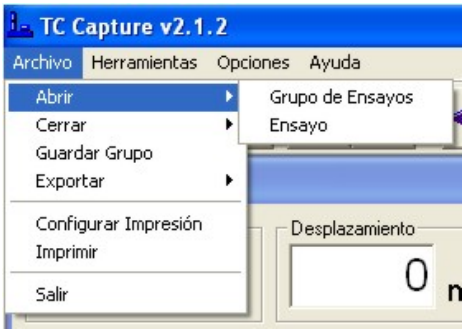
Botón ***"Derecha"***: cuando hay varios ensayos abiertos esta opción permite visualizar el ensayo posteriormente cargado con respecto al actual.

Botón ***"Valor medio"***: Esta opción permite calcular el valor medio del ensayo que actualmente esté en pantalla. (Ver Sección 6.8).

Botón ***"Salir"***: Cierra el programa.

6.4 Menú "Archivo"

6.4.1 Sub-menú "Abrir"



6.4.1.1 Opción “Grupo de Ensayos”

Permite abrir un grupo de ensayos previamente almacenados (archivos con extensión .grp)

6.4.1.2 Opción “Ensayo”

Permite abrir un ensayo previamente almacenado (archivos con extensión .tc2).

6.4.2 Sub-menú “Cerrar”

6.4.2.1 Opción “Grupo de Ensayos”

Cierra todos los ensayos abiertos.

6.4.2.2 Opción “Ensayo”

Cierra solo el ensayo activo en memoria. El que se puede visualizar en la pantalla principal.

6.4.3 Opción “Guardar Grupo”

Permite almacenar todos los archivos abiertos en un único archivo (.grp) (genera un acceso a todos los archivos que hasta el momento se encuentren abiertos).

6.4.4 Sub-menú “Exportar”

6.4.4.1 Opción “Excel – CVS”

Guarda todos los datos del ensayo en una planilla de cálculos Excel en formato “.cvs”.

6.4.5 Opción “Configurar Impresión”

Configuración de los datos del ensayo que se quieran visualizar en el informe a imprimir.

6.4.6 Opción “Imprimir”

Imprime el ensayo que actualmente esté en pantalla. Con los parámetros seleccionados en el punto anteriormente mencionado.

6.4.7 Opción “Salir”

Cierra el programa.

6.5 Menú “Herramientas”

6.5.1 Opción “Ver Gráficos”

Abre la pantalla Gráfico, pantalla principal. (Ver sección 7.0).

6.5.2 Opción “Ver Tablas”

Abre la pantalla Tablas, pantalla en la cual se muestran los valores generados por el ensayo. (Ver sección 6.7).

6.5.3 Opción “Calcular Máximos”

Calcula y grafica todos los máximos relativos del gráfico. El parámetro para determinar los máximos se encuentra en la opción “Configuración” del menú “Opciones”. Dicha variable (denominada: “Nivel de Histéresis”), determina la fuerza mínima que deberá existir entre un máximo y el mínimo inmediato encontrado. (Ver sección 6.9).

6.5.4 Opción “Borrar Máximos”

Borra todos los máximos que actualmente se pueden visualizar en la pantalla. (Ver sección 6.9).

6.5.5 Opción “Mostrar todos los gráficos”

Grafica en la pantalla todos los gráficos hasta el momento abiertos. (Ver sección 6.10).

6.5.6 Opción “Borrar valor medio”

Borra el valor medio en el gráfico activo (el que se puede visualizar). (Ver sección 6.8).

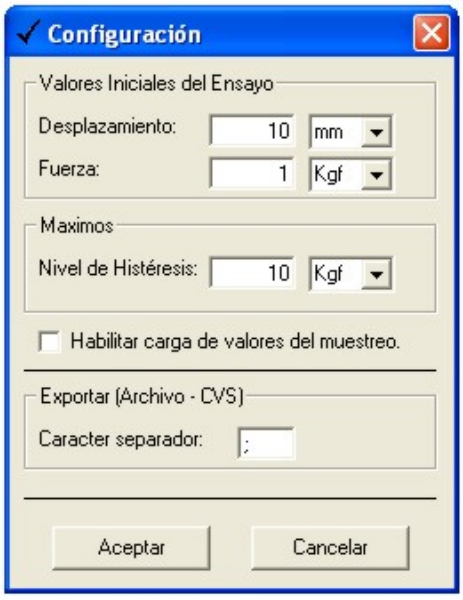
6.5.7 Opción “Datos Empresa/Operador”

Permite reingresar los datos de la empresa y del operador (Nombre de la empresa y nombre del operador).

6.6 Menú “Opciones”

6.6.1 Opción “Configuración”

Al seleccionar ésta opción se abrirá la siguiente ventana, que permitirá configurar el software. Los valores pre-definidos son los que figuran en el siguiente gráfico.



6.6.1.1 Valores Iniciales del Ensayo

Estos valores le permitirá configurar las condiciones iniciales del auto-rango. Al momento de realizar un ensayo.

6.6.1.1.1 Desplazamiento

Determina el valor de desplazamiento inicial del ensayo.

6.6.1.1.2 Fuerza

Determina el valor de fuerza inicial del ensayo

6.6.1.2 Máximos

Nivel de Histéresis

Este valor se lo emplea para el cálculo de los máximos relativos. Definiendo "Nivel de Histéresis" a la diferencia de fuerza entre un máximo y un mínimo consecutivo.

6.6.1.3 Habilitar carga de valores del muestreo

Seleccionando esta opción permitirá que todos los valores del ensayo se almacenen en la pantalla "Tablas".

6.6.1.4 Exportar (Archivo – CVS)

Carácter separador: Según la versión de Office que disponga, el mismo le exigirá incorporar un ";" o "," o algún otro carácter como separación.

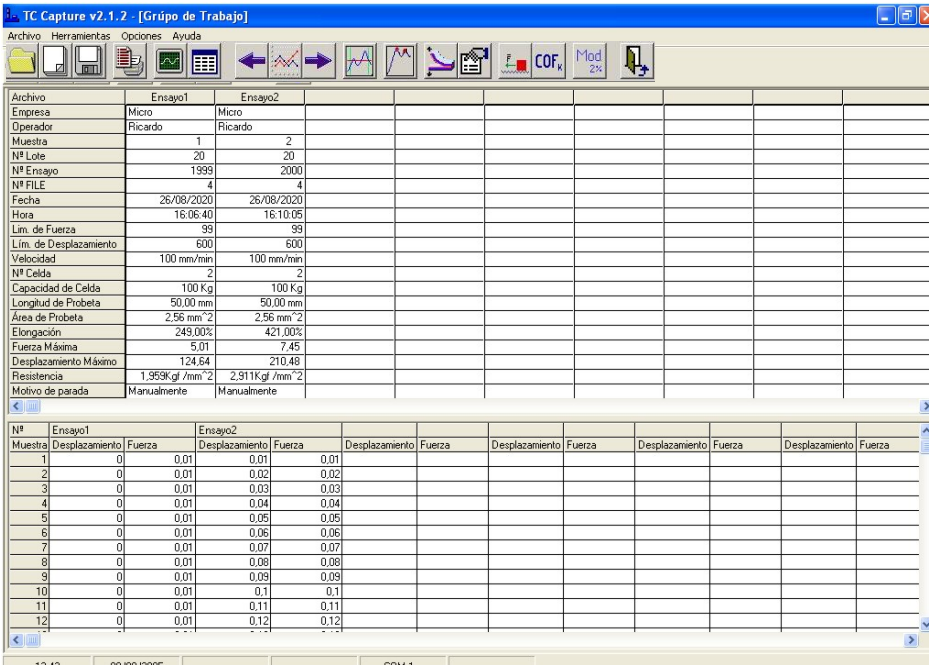
6.6.2 Sub-Menú "Puertos"

Para el caso que el software no halla detectado el puerto de interfaz correctamente se lo podrá ingresar manualmente seleccionando una de las siguientes opciones, según corresponda.

Com1
Com2
Com3
Com4

6.7 Pantalla Tablas

Llamaremos de éste modo a la siguiente pantalla.
Esta pantalla permitirá visualizar el resultado de todos los ensayos abiertos, para su evaluación y comparación entre sus resultados.



Archivo	Ensayo1	Ensayo2
Empresa	Micro	Micro
Operador	Ricardo	Ricardo
Muestra	1	2
Nº Lote	20	20
Nº Ensayo	1999	2000
Nº FILE	4	4
Fecha	26/08/2020	26/08/2020
Hora	16:06:40	16:10:05
Lim. de Fuerza	99	99
Lím. de Desplazamiento	600	600
Velocidad	100 mm/min	100 mm/min
Nº Celda	2	2
Capacidad de Celda	100 Kg	100 Kg
Longitud de Probeta	50,00 mm	50,00 mm
Área de Probeta	2,56 mm^2	2,56 mm^2
Elongación	249,00%	421,00%
Fuerza Máxima	5,01	7,45
Desplazamiento Máximo	124,64	210,48
Resistencia	1,959Kgf /mm^2	2,911Kgf /mm^2
Motivo de parada	Manualmente	Manualmente

Nº Muestra	Ensayo1 Desplazamiento	Ensayo1 Fuerza	Ensayo2 Desplazamiento	Ensayo2 Fuerza	Desplazamiento	Fuerza	Desplazamiento	Fuerza	Desplazamiento	Fuerza	Desplazamiento	Fuerza
1	0	0,01	0,01	0,01								
2	0	0,01	0,02	0,02								
3	0	0,01	0,03	0,03								
4	0	0,01	0,04	0,04								
5	0	0,01	0,05	0,05								
6	0	0,01	0,06	0,06								
7	0	0,01	0,07	0,07								
8	0	0,01	0,08	0,08								
9	0	0,01	0,09	0,09								
10	0	0,01	0,1	0,1								
11	0	0,01	0,11	0,11								
12	0	0,01	0,12	0,12								

Columna correspondiente a los datos del Ensayo 1

Columna correspondiente a los datos del Ensayo 2

Espacio disponible para futuros ensayos

Archivo	Ensayo1	Ensayo2	
Empresa	Micro	Micro	
Operador	Ricardo	Ricardo	
Muestra	1	2	
Nº Lote	20	20	
Nº Ensayo	1999	2000	
Nº FILE	4	4	
Fecha	26/08/2020	26/08/2020	
Hora	16:06:40	16:10:05	
Lim. de Fuerza	99	99	
Lím. de Desplazamiento	600	600	
Velocidad	100 mm/min	100 mm/min	
Nº Celda	2	2	
Capacidad de Celda	100 Kg	100 Kg	
Longitud de Probeta	50,00 mm	50,00 mm	
Área de Probeta	2,56 mm^2	2,56 mm^2	
Elongación	249,00%	421,00%	
Fuerza Máxima	5,01	7,45	
Desplazamiento Máximo	124,64	210,48	
Resistencia	1,959Kgf /mm^2	2,911Kgf /mm^2	
Motivo de parada	Manualmente	Manualmente	

Muestreo de valores correspondientes al Ensayo 1

N° de muestra

Muestreo de valores correspondientes al Ensayo 2

Espacio disponible para futuros ensayos

Nº Muestra	Ensayo1 Desplazamiento	Ensayo1 Fuerza	Ensayo2 Desplazamiento	Ensayo2 Fuerza	Desplazamiento	Fuerza	Desplazamiento	Fuerza	Desplazamiento	Fuerza	Desplazamiento	Fuerza
1	0	0,01	0,01	0,01								
2	0	0,01	0,02	0,02								
3	0	0,01	0,03	0,03								
4	0	0,01	0,04	0,04								
5	0	0,01	0,05	0,05								
6	0	0,01	0,06	0,06								
7	0	0,01	0,07	0,07								
8	0	0,01	0,08	0,08								
9	0	0,01	0,09	0,09								
10	0	0,01	0,1	0,1								
11	0	0,01	0,11	0,11								
12	0	0,01	0,12	0,12								

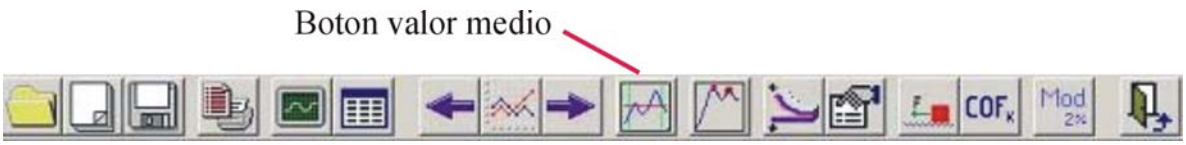
Nota: Esta última tabla será cargada solo si se encuentra habilitada la opción "**Habilitar carga de valores del muestreo**" del menú "Configuración" (ver 6.6.1).

6.8 Cálculo del valor medio

Una vez realizado el ensayo se posibilita el cálculo del valor medio entre un intervalo de desplazamiento definido por el usuario.

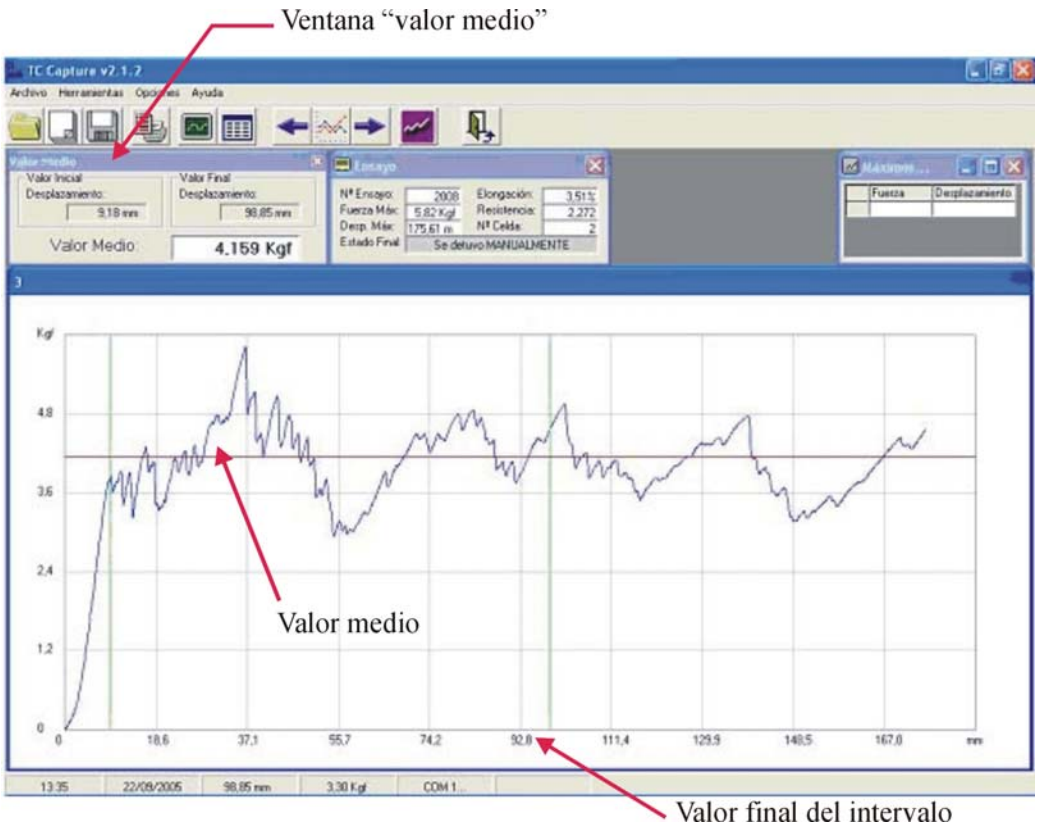
Procedimiento a seguir:

- Presionar una sola vez el botón "Valor Medio", que es el indicado en el gráfico siguiente.



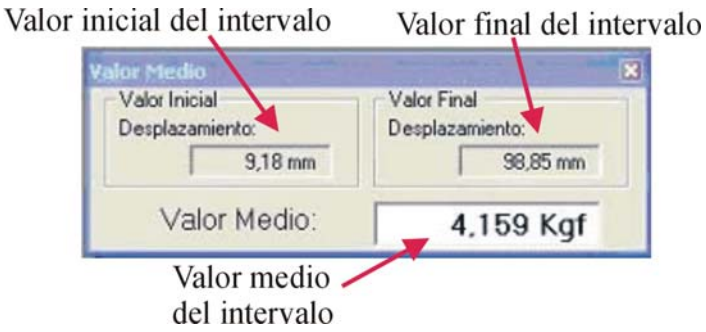
- Mover el cursor sobre el gráfico hasta ubicarlo sobre él, el punto de inicio del intervalo en el cual se quiera calcular el valor medio, oprima por única vez el botón izquierdo del mouse. Luego de esto aparecerá una línea vertical indicando este valor.

- Ahora volver a desplazar el cursor hasta ubicar el valor final del intervalo en el cual se quiera medir el valor medio. Al igual que en el punto anterior, cuando halla ubicado el mouse sobre el punto final del intervalo presione una vez el botón izquierdo del mouse. Obteniendo en el gráfico una segunda línea vertical indicando el final del intervalo y una línea horizontal determinando el valor medio de dicho intervalo. Tal cual se muestra en el siguiente gráfico.



6.8.1 Ventana Valor Medio.

Esta ventana permite observar los valores inicial y final del intervalo del valor medio calculado, también permite ver el valor medio calculado.



6.9 Cálculo de máximos relativos.

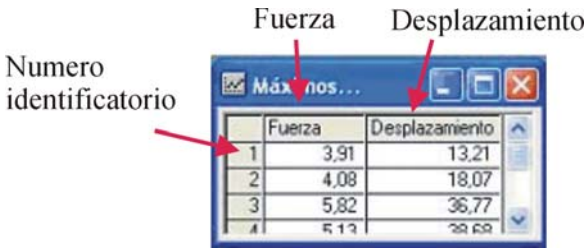
Una vez finalizado el ensayo se posibilita el cálculo de los valores máximos relativos.

- Configuración para el cálculo del valor máximo. Se definió la variable Nivel de Histéresis a la diferencia, en fuerza, entre un máximo y un mínimo consecutivo. Definiendo de éste modo la mínima fuerza que debe existir entre un máximo y un mínimo consecutivo para considerarlo un máximo relativo. Dicho parámetro se lo encuentra en la ventana de configuración (véase 6.6.1).

Una vez establecido éste valor, el mismo se guardara y se aplicará a todos los ensayos en los cuales se desee calcular los máximos.

- En el menú “Herramientas” hay una opción “Calcular Máximos”, selecciónela. La misma iniciara el proceso para el cálculo de los máximos relativos del ensayo que actualmente esté visualizando.

- Tabla “Máximos”, en ésta tabla se tendrá una lista con el valor de desplazamiento y fuerza de cada uno de los máximos, relacionándola con un número de identificación que aparecerá en el gráfico por encima del máximo graficado.

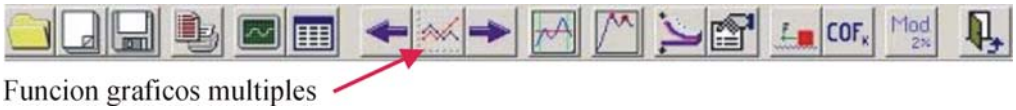


- En el menú “Herramientas” hay una opción “Borrar Máximos”, dicha opción borra todos los máximos anteriormente graficados del gráfico activo en pantalla.

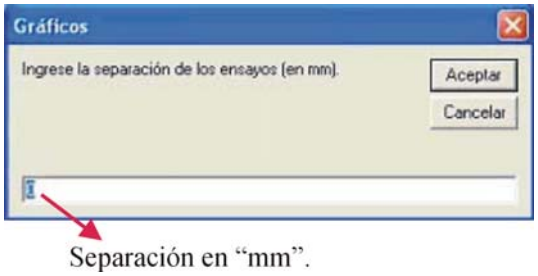
6.10 Gráficos múltiples.

Cuando haya más de un gráfico cargado, estos se los podrá visualizar superpuesto para realizar una comparación entre ellos de un modo rápido y sencillo.

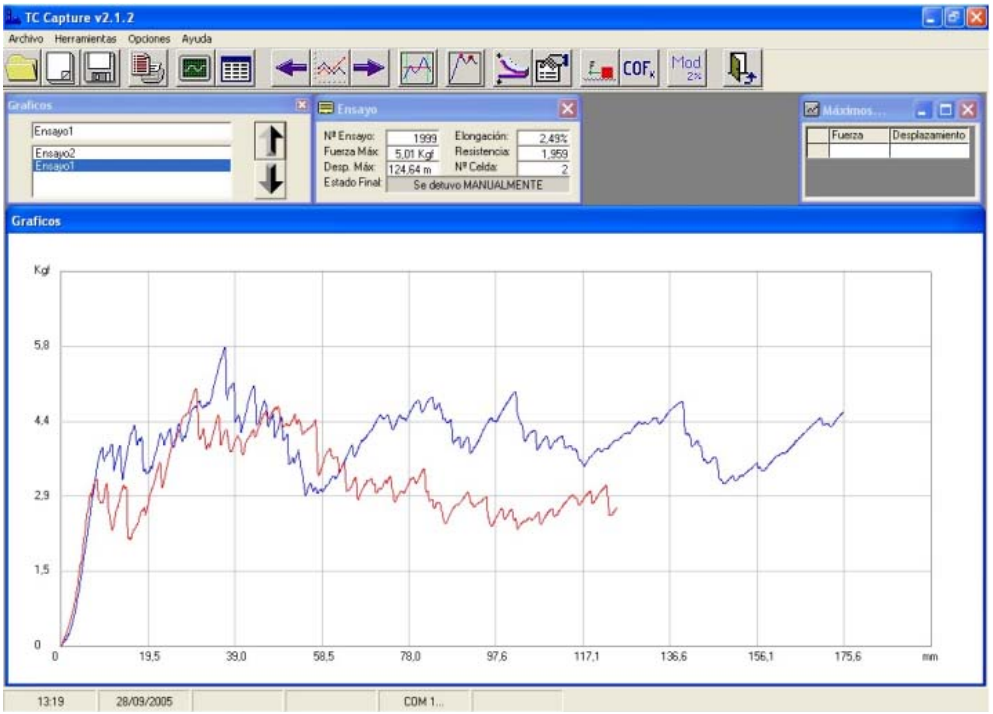
- Para seleccionar esta operación debe ir al menú “Herramientas” y seleccionar la opción “Mostrar Todos los Gráficos.”, o puede acceder mediante la barra de herramientas, tal cual se muestra en el siguiente gráfico.



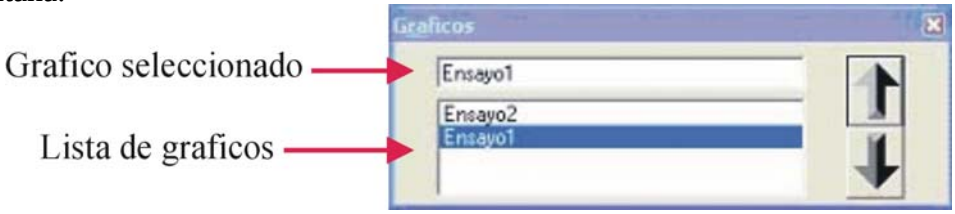
- Luego de seleccionar ésta opción le aparecerá la siguiente ventana, indicándole el desplazamiento, en “mm”, entre los gráficos. El valor por defecto es “0”.



- Luego de aceptar la ventana anterior, se graficaran todos los ensayos en una misma pantalla, tal cual se muestra en el gráfico siguiente.



- Para resaltar un gráfico por encima de los demás se debe emplear la siguiente ventana.

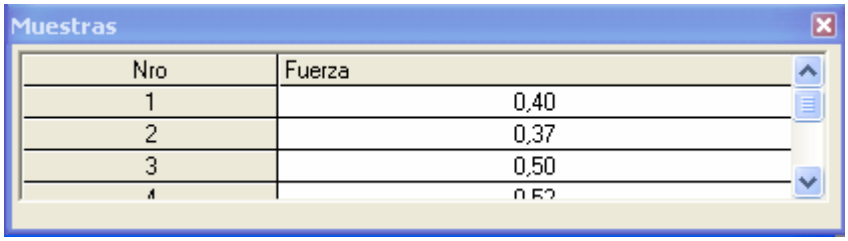


Para desplazarse de un gráfico a otro puede oprimir los botones Arriba o Abajo. O bien seleccionar el archivo presionando el botón izquierdo del mouse sobre el archivo en cuestión.

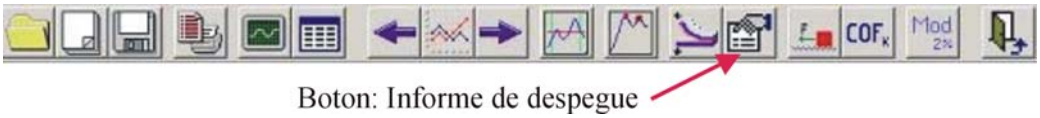
6.11 Función de "Informe de Despegue"

a) Ensayo nuevo

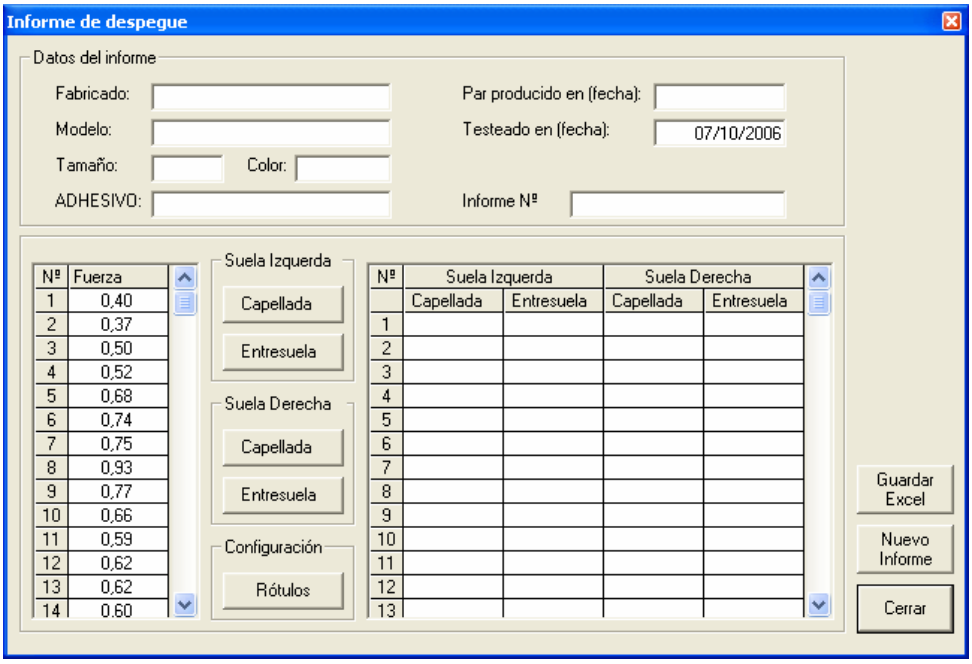
- En el momento que se esta realizando el ensayo. A medida que se presiona "F1", se irán capturando los valores del muestreo. Dichos valores se irán almacenando en una tabla ubicada en el sector superior derecho de la pantalla, denominada "Muestras".



- Una vez finalizado el ensayo se podrá realizar el informe de Despegue. Se deberá presionar el siguiente botón:

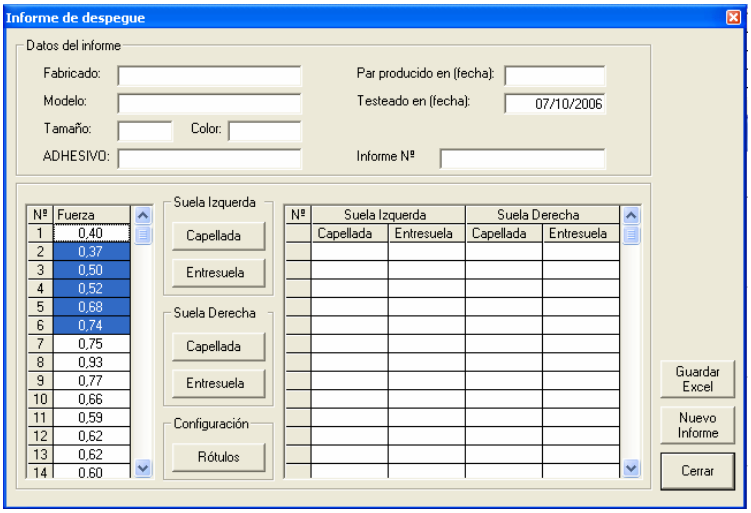


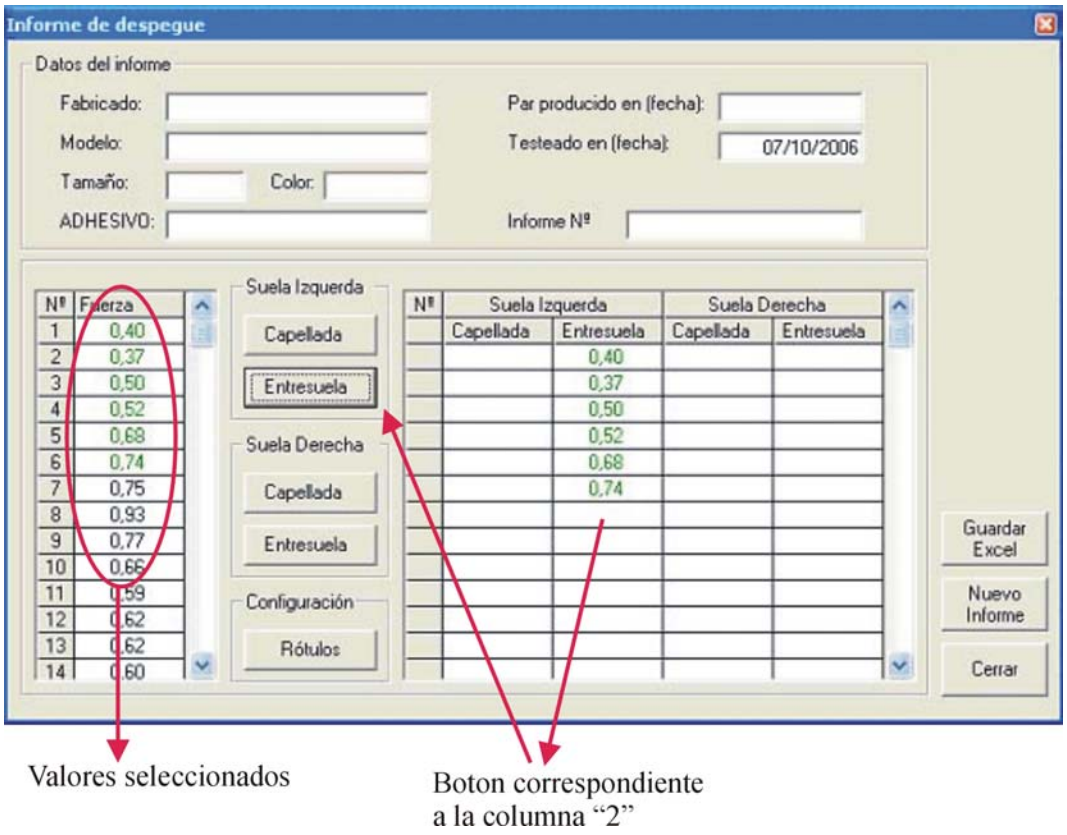
- Luego, se abrirá la siguiente ventana.



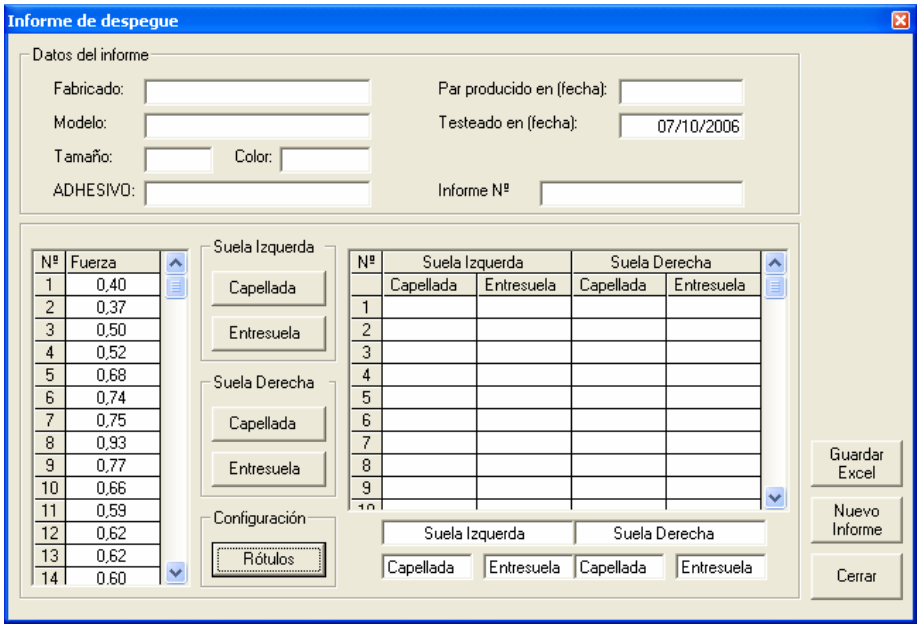
En esta ventana, se podrá completar los campos correspondientes a: “Datos del Informe” (Fabricado, Modelo, Tamaño, adhesivo, par producido en (fecha), Informe Nº).

- Para cargar la tabla, se deberá seleccionar con el mouse los valores de la tabla ubicada a la izquierda de la ventana y luego presionar el botón correspondiente a la tabla en la cual se quiera ubicar dichos valores. Como se muestra en la secuencia siguiente:





- Para cambiar el nombre de los rótulos, presionar el botón “Rótulos”.



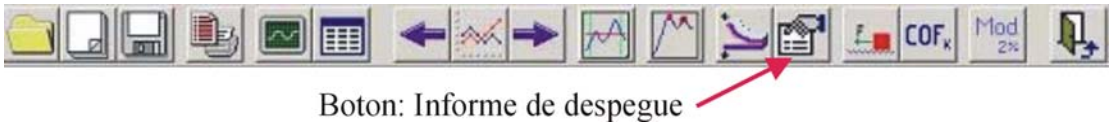
Como se observa, en la parte inferior derecha, se visualizan los nombres de todos los rótulos. Los mismos se podrán modificar.

- Si se quiere volver a reingresar los valores en la planilla del informe, presionar el botón “Nuevo Informe”. El mismo borrara todos los datos de la tabla derecha, permitiendo el reingreso de los datos.

- Finalmente para generar el informe, presionar el botón “Guardar Excel”, el mismo abrirá una ventana estándar para guardar el archivo que se genera.

b) Archivos ya guardados

- Al Abrir un archivo, para poder visualizar los valores obtener los valores capturados durante el ensayo, se deberá presionar el siguiente botón.



Boton: Informe de despegue

- Luego, se indicará en el gráfico mediante una marca y un número de referencia cada uno de los datos capturados. Y en la tabla aparecerá el valor de fuerza asociados al valor de referencia en concordancia con el gráfico.

- El resto de los pasos es equivalente a los enunciados en el punto a).

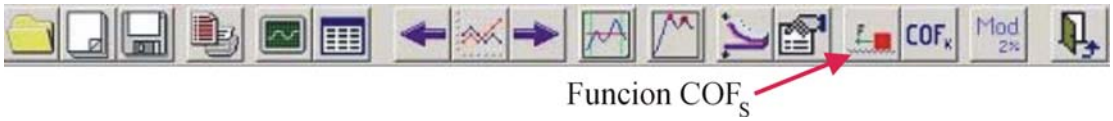
c) Comentarios

- Para el caso de tener varios ensayos cargados. Si se desea realizar un único informe de despegue con varios de estos ensayos. Lo que se debe hacer es desplazarse con los botones izquierda o derecha, e ir seleccionando el botón de "Función Captura datos", en todos los ensayos de los cuales se pretenda realizar el informe. Una vez realizado esto se prosigue según lo especificado en el punto b).

6.12 Función COF

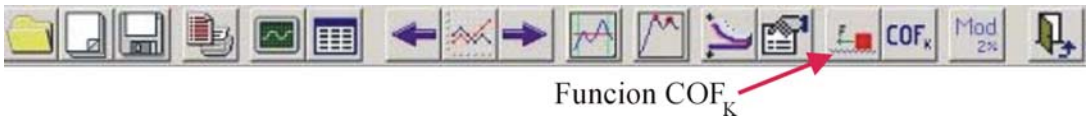
Forma de uso:

a) Realizar el ensayo o abrir un ensayo ya realizado.
b) Presionar el botón correspondiente a dicha función.



En éste momento se graficará una línea vertical indicando el máximo dentro de los primeros 10 mm y una línea horizontal entre 0 y la recta vertical. En la ventana COF, se visualizarán los valores As = Valor máximo de fuerza en los primeros 10mm. Y COFs = As/B (siendo B el valor definido por el usuario en la misma ventana).

c) Para el cálculo del COF cinético, se debe presionar el siguiente botón:



Luego se debe seleccionar el intervalo (en el gráfico), en el cual se requiera la medición. Esta función es operativamente igual a la que calcula el valor medio.
En la ventana COF se visualizarán los siguientes resultados:

Ak = Valor Medio en el intervalo seleccionado
COFk = Ak/B (B = Valor definido por el usuario)

6.13 Función "Web Modulus"

La función "Web Modulus" nos permitirá calcular el valor de modulo en N/cm en el punto de elongación del 2%.

La formula que se empleara para realizar este calculo es:

Etapa1: Calculo de la Pendiente al 2%

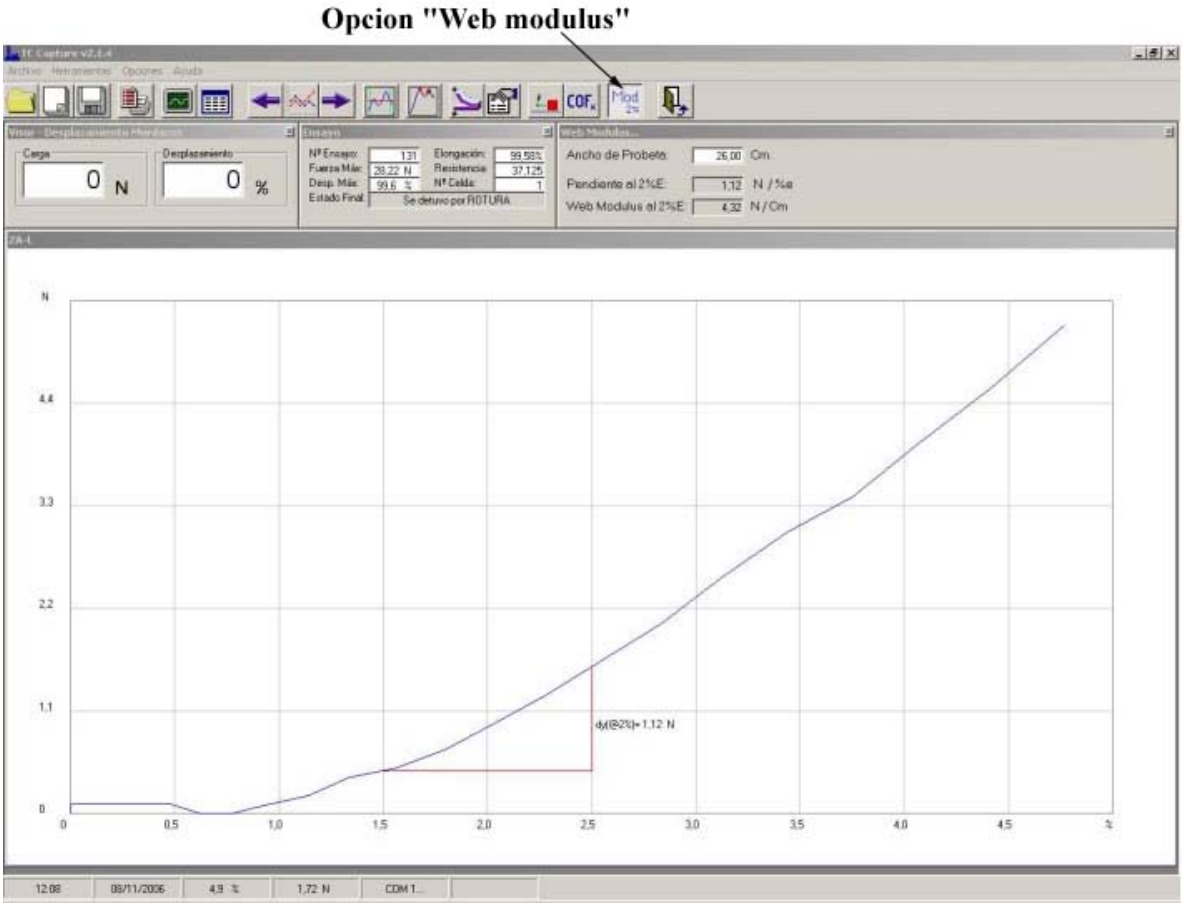
$$\text{Pendiente (al 2\%)} = \frac{\text{Fuerza (al 2,5\%)} - \text{Fuerza (al 1,5\%)}}{\text{2,5\% Elongación} - \text{1,5\% Elongación}} = \frac{\text{Newton}}{\text{\% Elongación}}$$

Etapa 2: Calculo Web Modulus (al 2%)

$$\text{Web Modulus (al 2\%)} = \text{Pendiente (al 2\%)} \ \frac{\text{Newton}}{\text{\% Elongacion}} \bullet \frac{\text{100 \% Elongacion}}{\text{Ancho de Proveta (CM)}} = \text{(N/CM)}$$

Para realizar este calculo debemos abrir un archivo previamente guardado o trabajar con un ensayo en pantalla recientemente realizado.

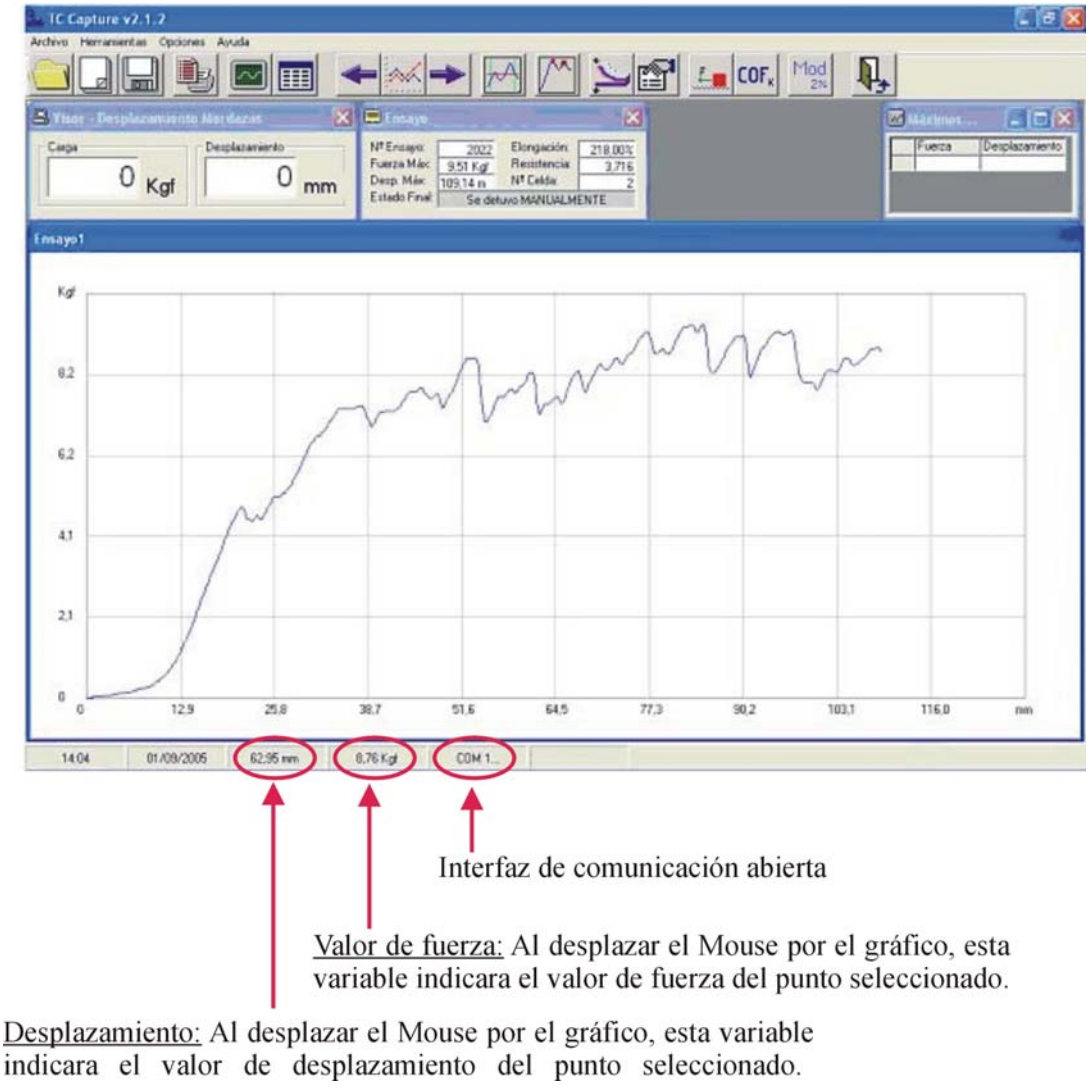
Hacer click en la opción *"Web Modulus"*



Se abrirá en pantalla una nueva ventana llamada Web modulus, en esta nos pedirá que ingresemos el valor de: Ancho de probeta, que por default aparecerá 20 cm. una vez ingresado este valor, presionar **Enter** y observaremos en pantalla los valores de Pendiente al 2% y Web modulus al 2%.

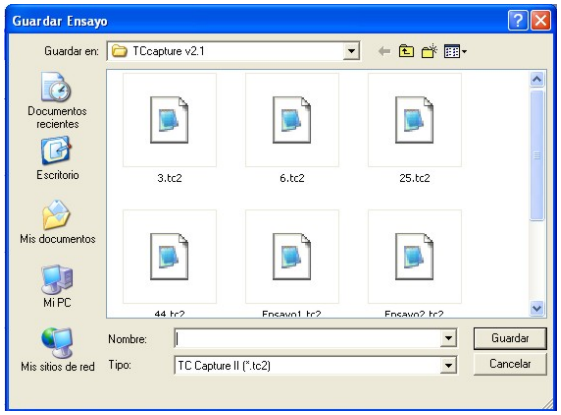
7. Realización del ensayo – Pantalla Gráfico.

Una vez configurado el software (ver sección 6.6.1 – No es necesario esta configuración, viene con valores predefinidos, pero sin embargo es recomendable optimizar el software mediante éstos parámetros), se puede proceder con la ejecución del ensayo. El software en el mismo instante que se ejecuta queda listo para comenzar a recibir los datos de la máquina de ensayo. Un ejemplo de ensayo es un gráfico como el siguiente.



Cuando finaliza el ensayo, aparecerá un mensaje en pantalla avisando de éste evento. Tal cual lo mostrado en el siguiente gráfico.

Inmediatamente después de aceptar el mensaje de finalización. Le aparecerá una ventana para guardar los datos en un archivo, tal cual se muestra en el siguiente gráfico. El nombre que usted elija para el archivo será el nombre que identificara al ensayo, en todos los perfiles del software.

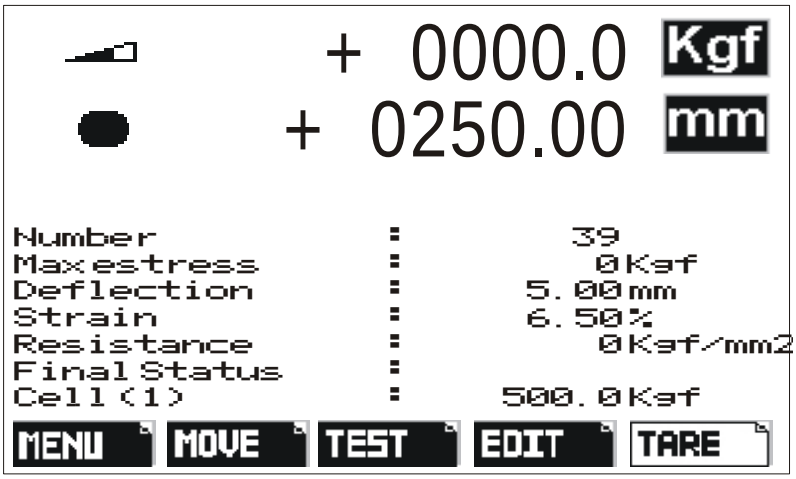


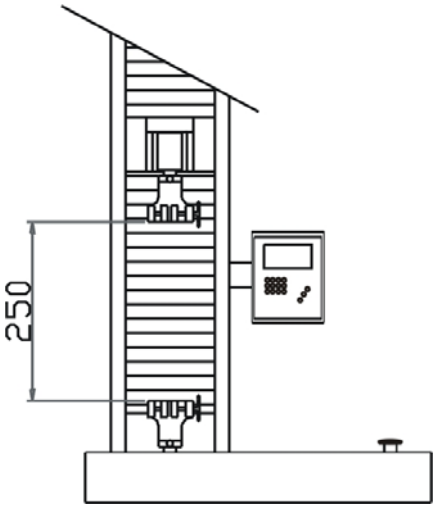
En éste momento los datos del ensayos ya están almacenados y listos para ser procesados.

Ejemplo de ensayo a la tracción

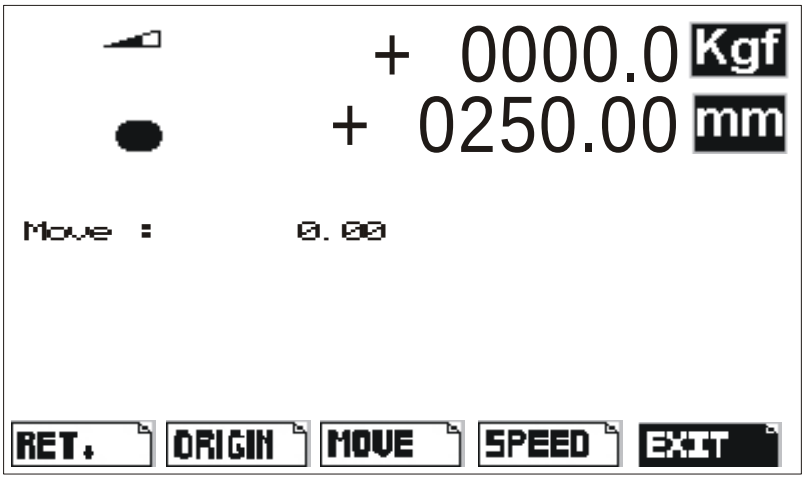
Para realizar el ensayo correctamente, como primera medida se debe marcar un origen. Para esto se deberá:

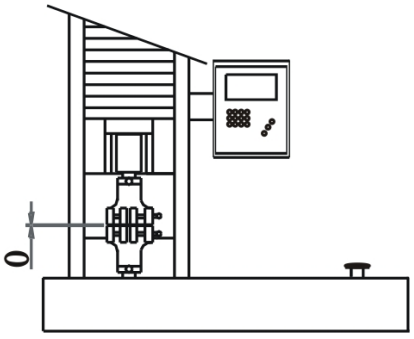
1. Dirigirse a la pantalla **MOVE**.





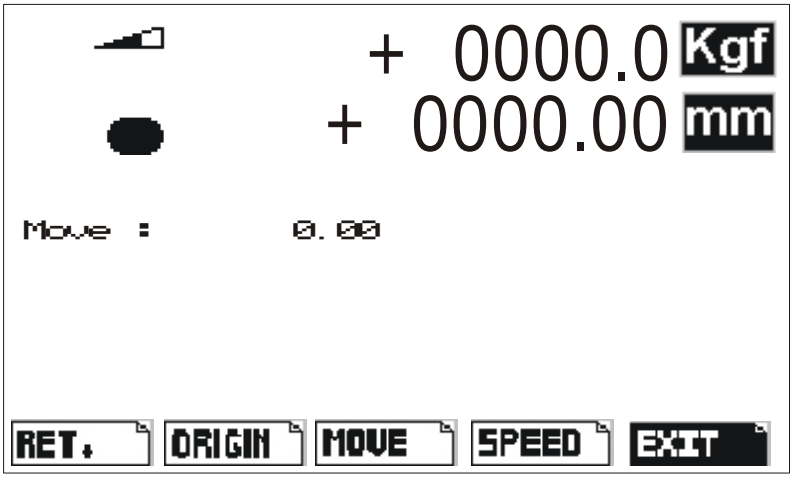
2. En ella deberán seleccionar la opción **MOVE.**

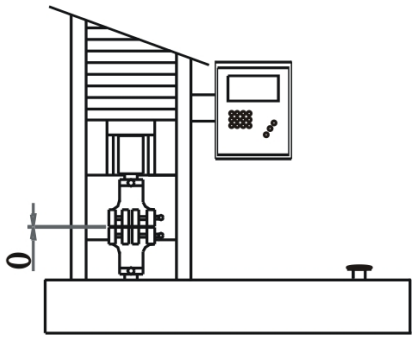




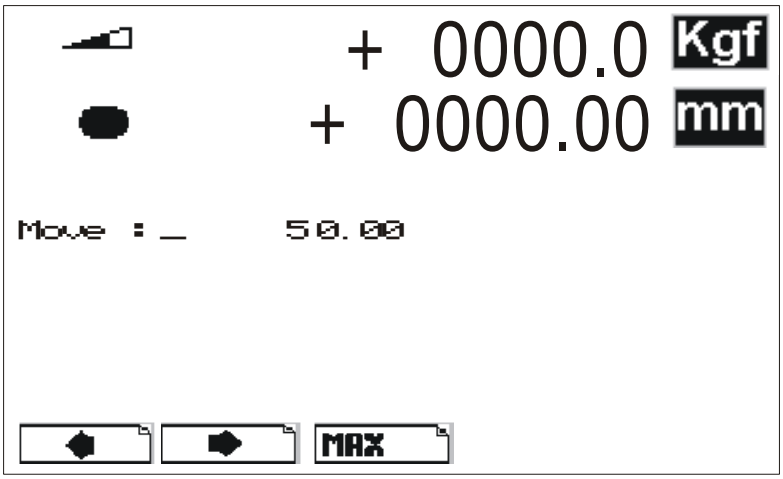
Al presionar en **MOVE** nos aparece la pantalla de edición a través de la cual moveremos en forma manual el carro a una posición donde las mordazas se toquen una con otra levemente, con el objetivo de hacer cero el contador de desplazamiento, y obtener una apertura de mordazas sin error.

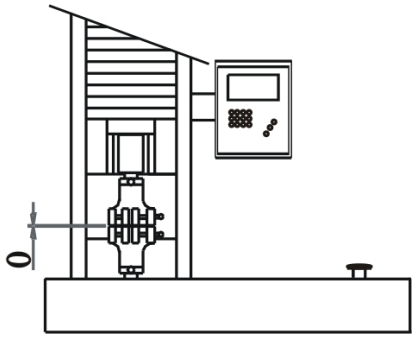
3. Luego deberán hacer cero el contador de desplazamiento, mediante la tecla **ORIGIN,** con el fin de que la **TC500** desplace el carro correctamente.



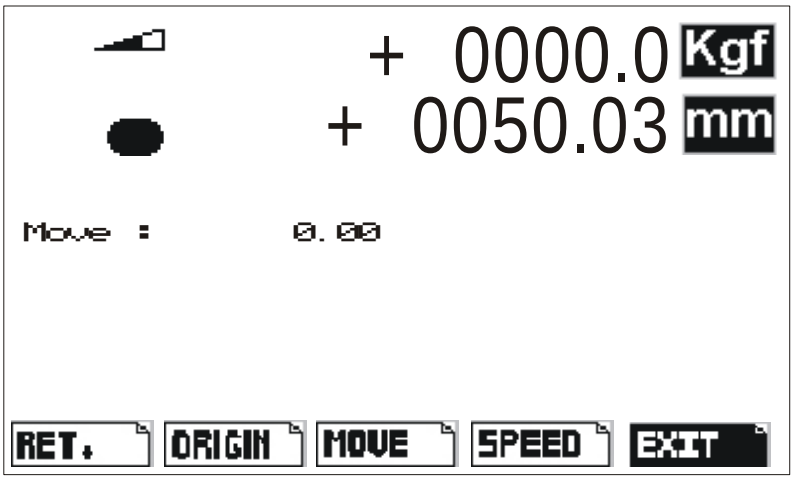


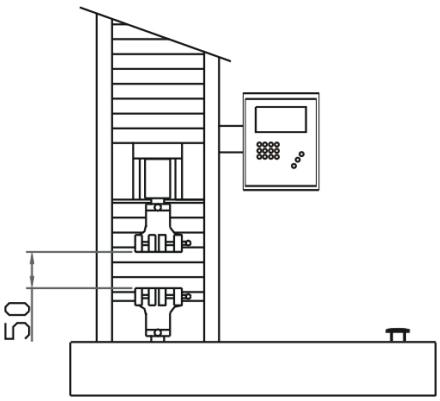
4. Ahora deberán ingresar la longitud inicial de las probetas a ensayar, por ejemplo 50mm.



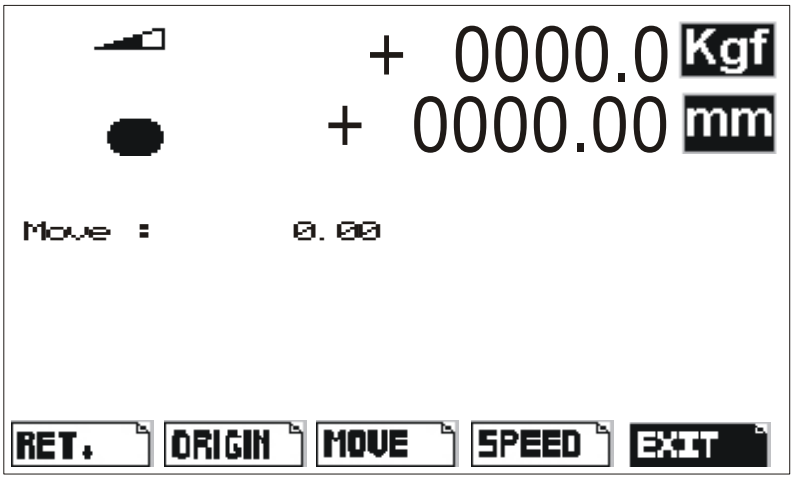


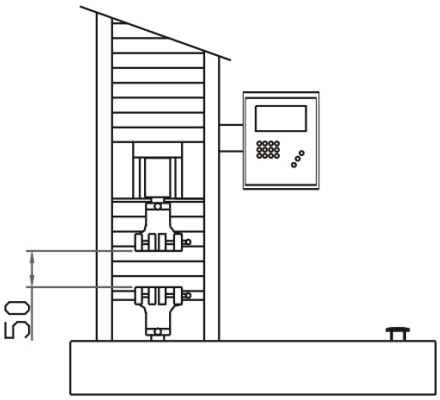
5. Presionar desde el teclado de sentido, la **flecha hacia arriba** para llevar el carro a 50mm del punto de origen.





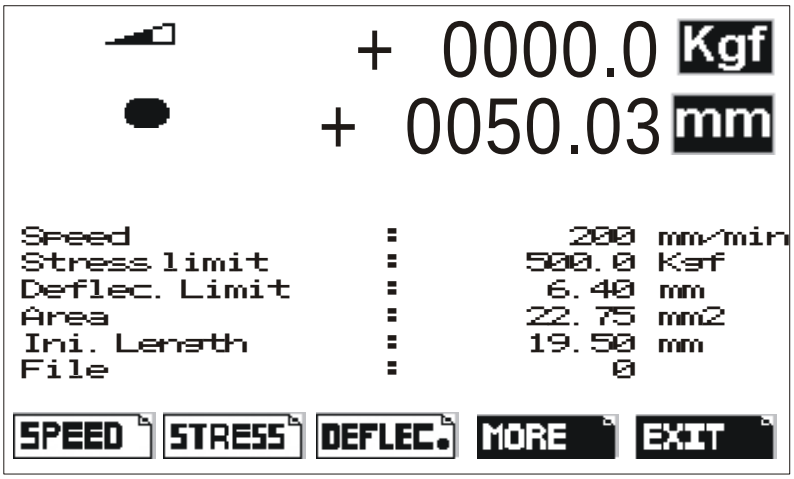
6. Si el ensayo es repetitivo, deberán marcar el origen en esa longitud, para que cuando deseen realizarlo nuevamente vuelva a la posición 50mm automáticamente.



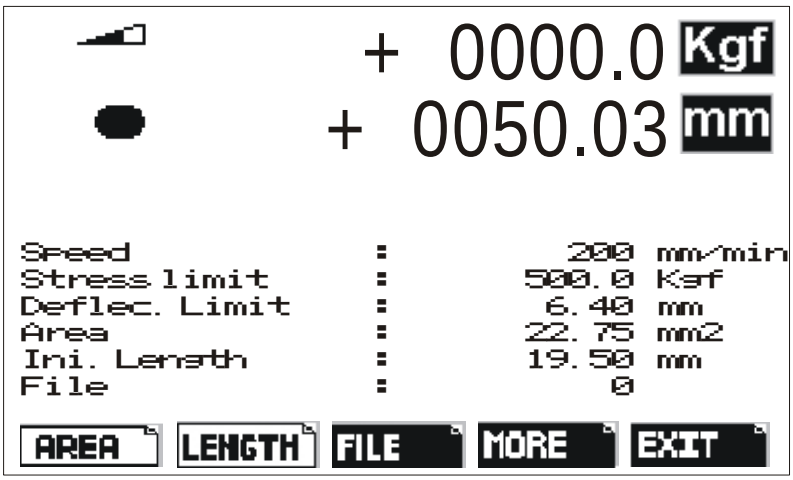


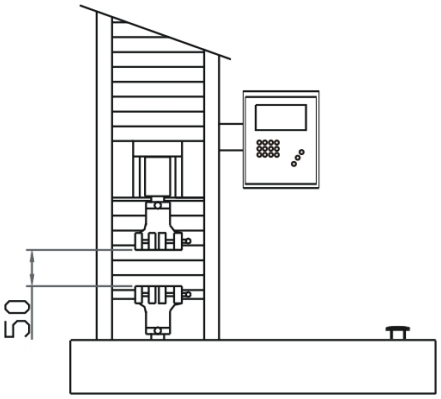
7. Una vez elegida la longitud inicial, el paso siguiente es elegir en el **Menú principal** la opción **EDIT** donde se cargan los parámetros de la probeta y del ensayo. Como ser: Area, Longitud, Velocidad de ensayo, etc.

   Luego de presionar **EDIT** nos aparecerá la siguiente pantalla:



Presionando en **MORE** se podrá ver el resto del menú.

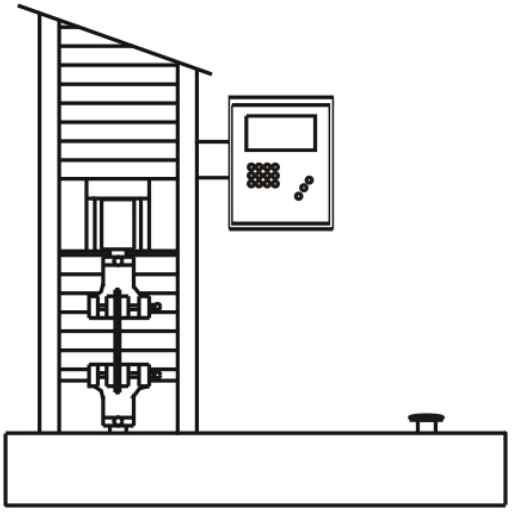




*Nota: Para editar los parámetros del ensayo se debe seguir el procedimiento especificado en la sección **EDIT***

8. Luego en el menú principal, en la opción **MENU** seleccionaremos las unidades de fuerza y longitud de los resultados. Por ejemplo: Libras, Kilogramos fuerza, milímetros, pulgadas, etc.

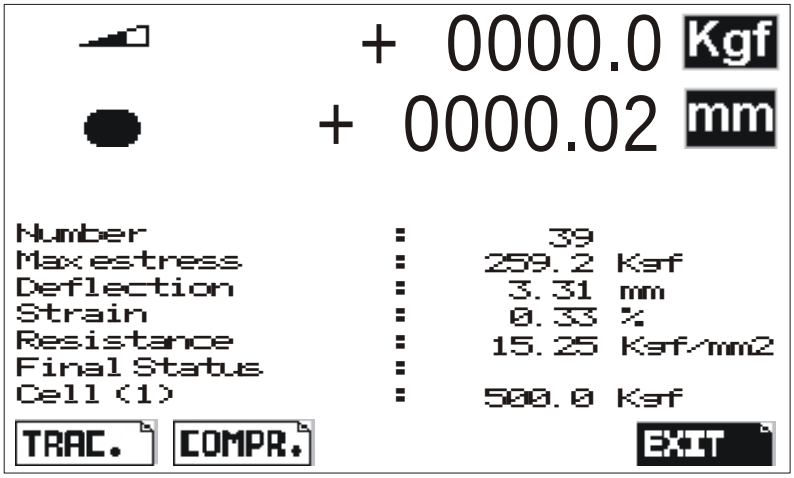
9. Colocar en las mordazas las probetas a ensayar. Ajuste la mordaza con fuerza para que la probeta no se zafe durante el ensayo.



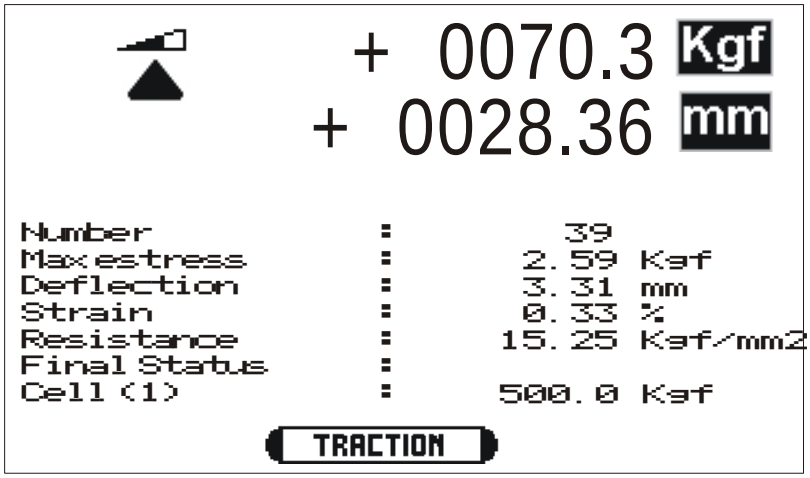
10. Ahora deberá dirigirse al **Menú principal**, donde seleccionaremos la opción **TEST**.

11. En el caso que quiera almacenar los valores obtenidos durante el ensayo, conecte el correspondiente cable de transmisión de la **TC500** a la computadora y ejecute el programa de captura de datos, *TC Capture v 1.2.*

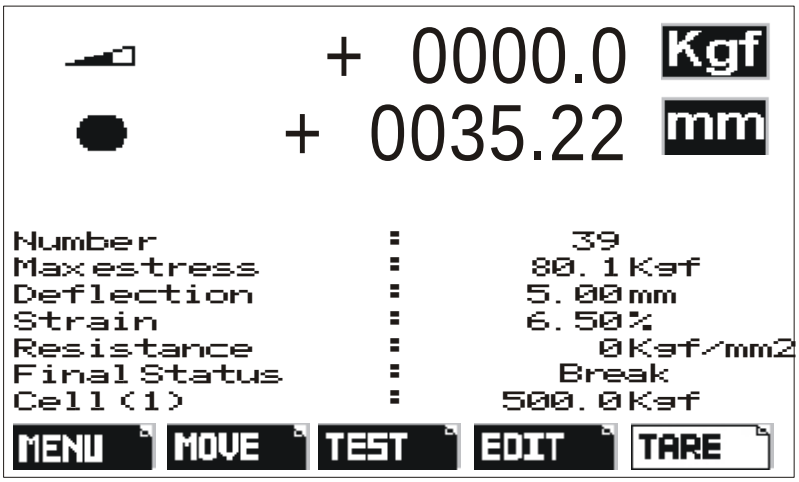
12. Una vez dentro de **TEST** presionaremos la solapa **TRACTION.**

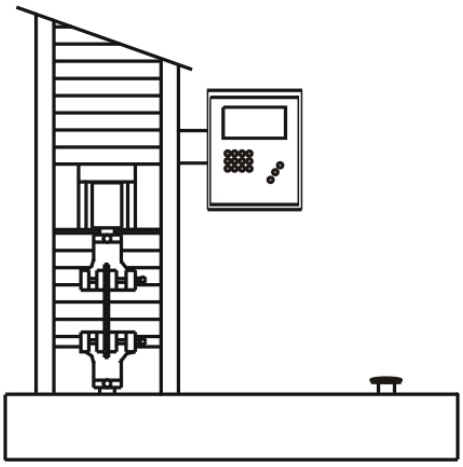


Instantáneamente la **TC500** comenzara el ensayo con los parámetros previamente seleccionados.



Una vez terminado el ensayo, en la pantalla, en la parte **Final Status** aparecerá **Break**, que significa que el ensayo a finalizado.



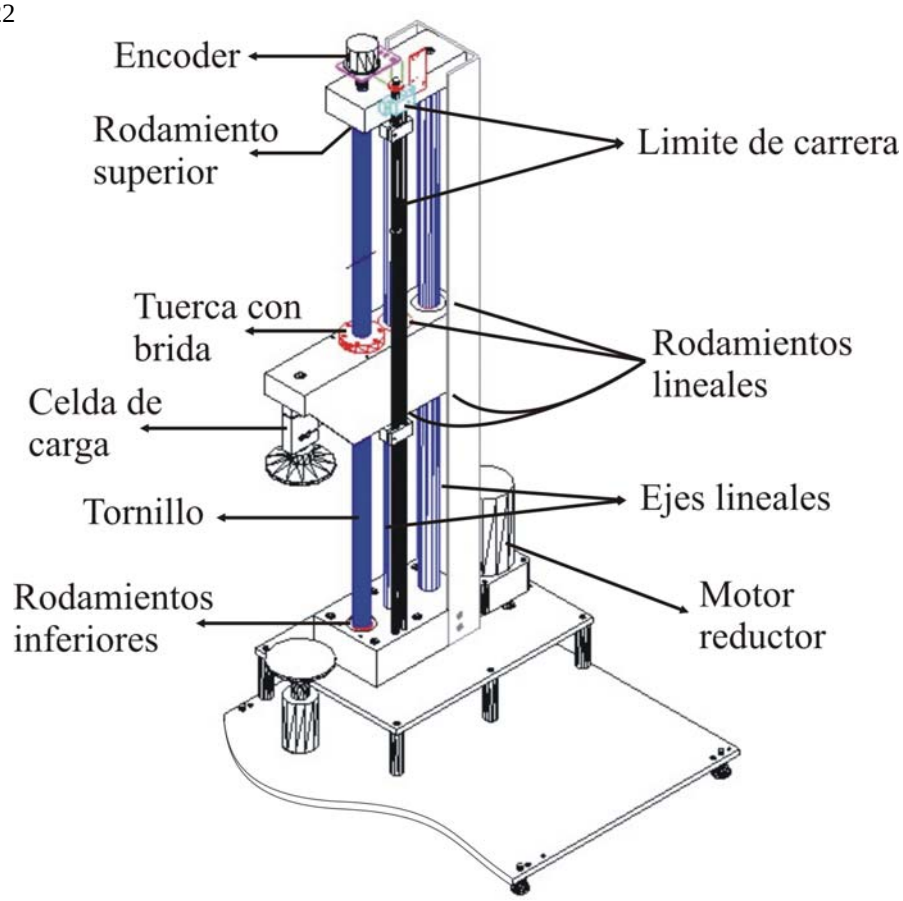


Los resultados del mismo ya han sido enviados y almacenados en la computadora. Dichos datos deberán ser guardados por el operador para un posterior procesamiento.

Como se compone la TC500

Gráfico identificatorio de las partes que componen la columna de la **TC500**

Figura 22



Pieza	**Marca**	**Código**	**Características**
Tornillo a bolillas recirculantes	INA	2505-TRN	Con tuerca brida
Ejes lineales	INA	W30	
Rodamientos lineales	INA	KB3068PP	
Rodamiento superior	SFK	6001ZZ	A bolillas
Rodamientos inferiores	SKF o FAQ	3032	De hilera de rodillos cónicos
Encoder	HONTKO	HTR-W-5002c-V	

Gráfico identificatorio de los tipos de placa que la **TC500** posee.

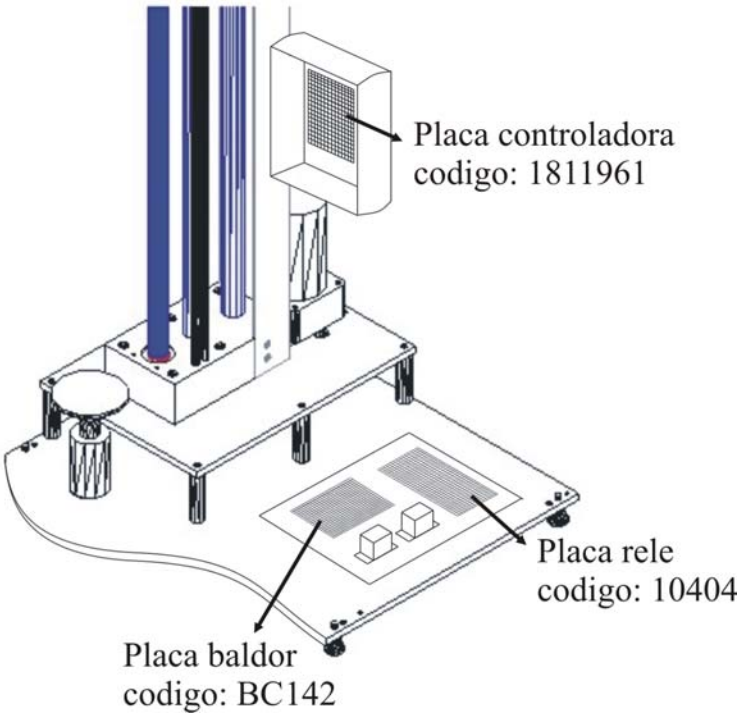


Figura 23

Grafico identificatorio del motor y poleas

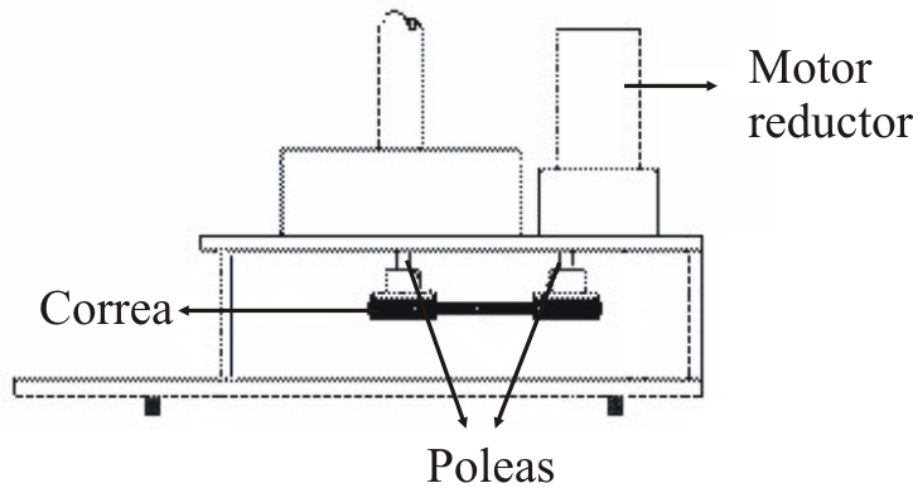


Figura 24

Pieza	**Marca**	**Código**	**Características**
Poleas	Browning	12LF050X3/8	
Correa	Goodyear	210 L	
Moto reductor		8JB100K2SH	110 VDC 300 R/min. Radio 25:1
Fuse		220VAC 1A	220VAC 1A

Parte trasera de la **TC500**

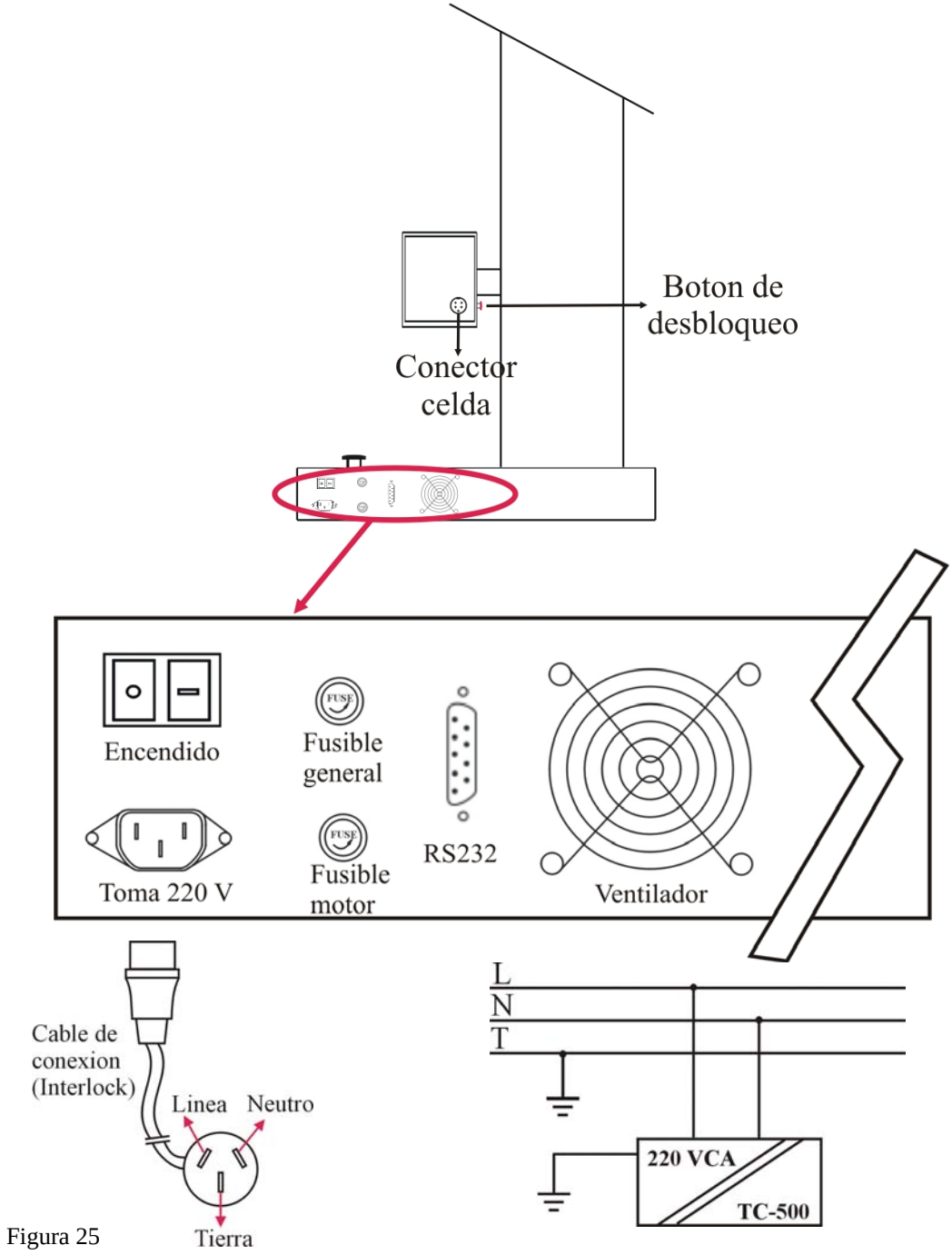
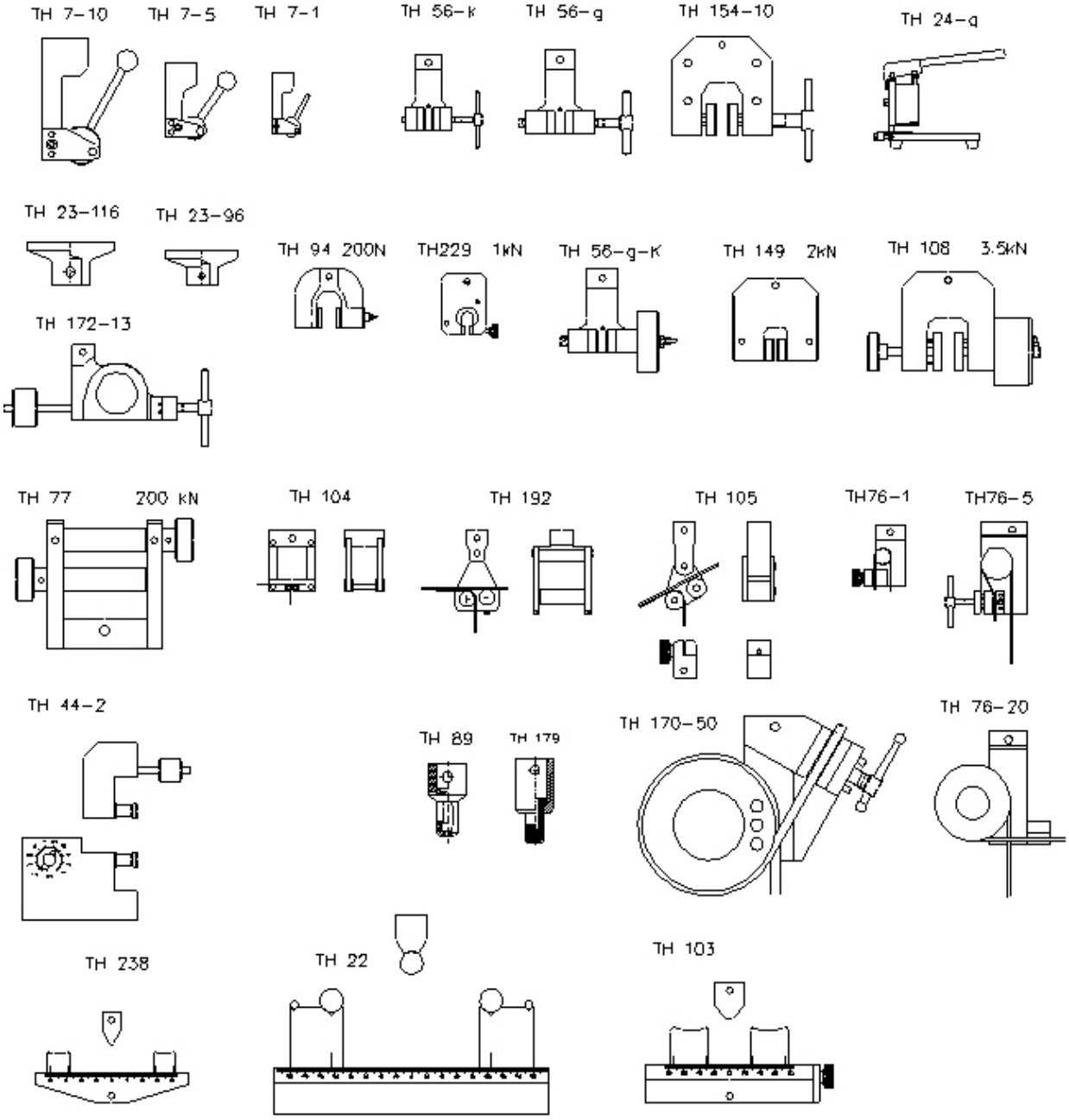
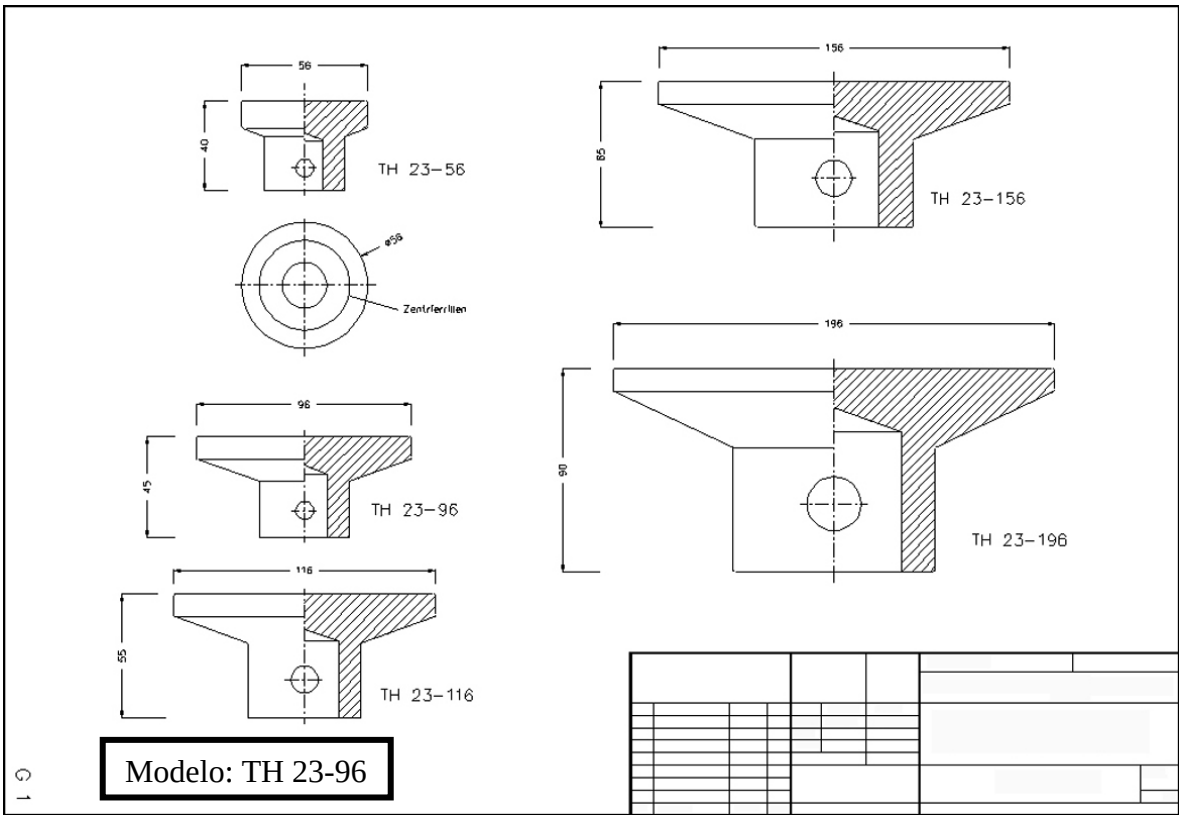


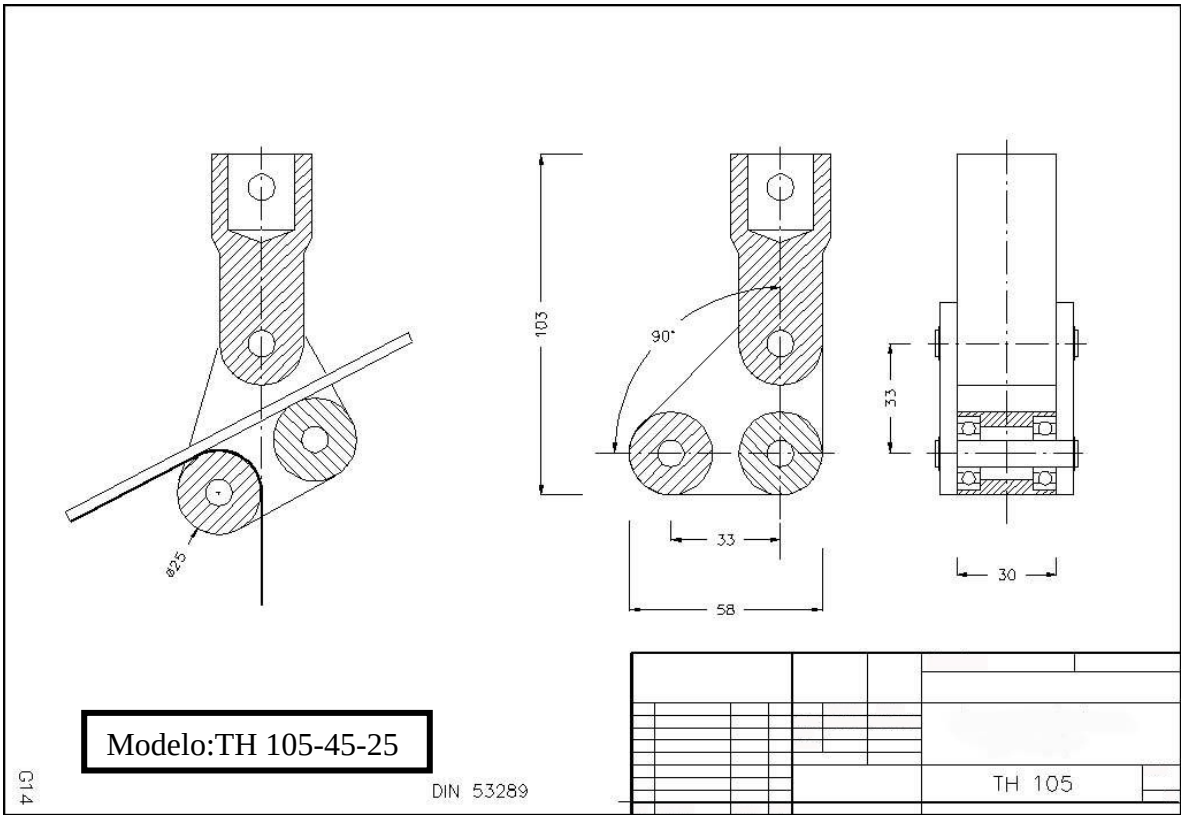
Figura 25

Accesorios para ensayos

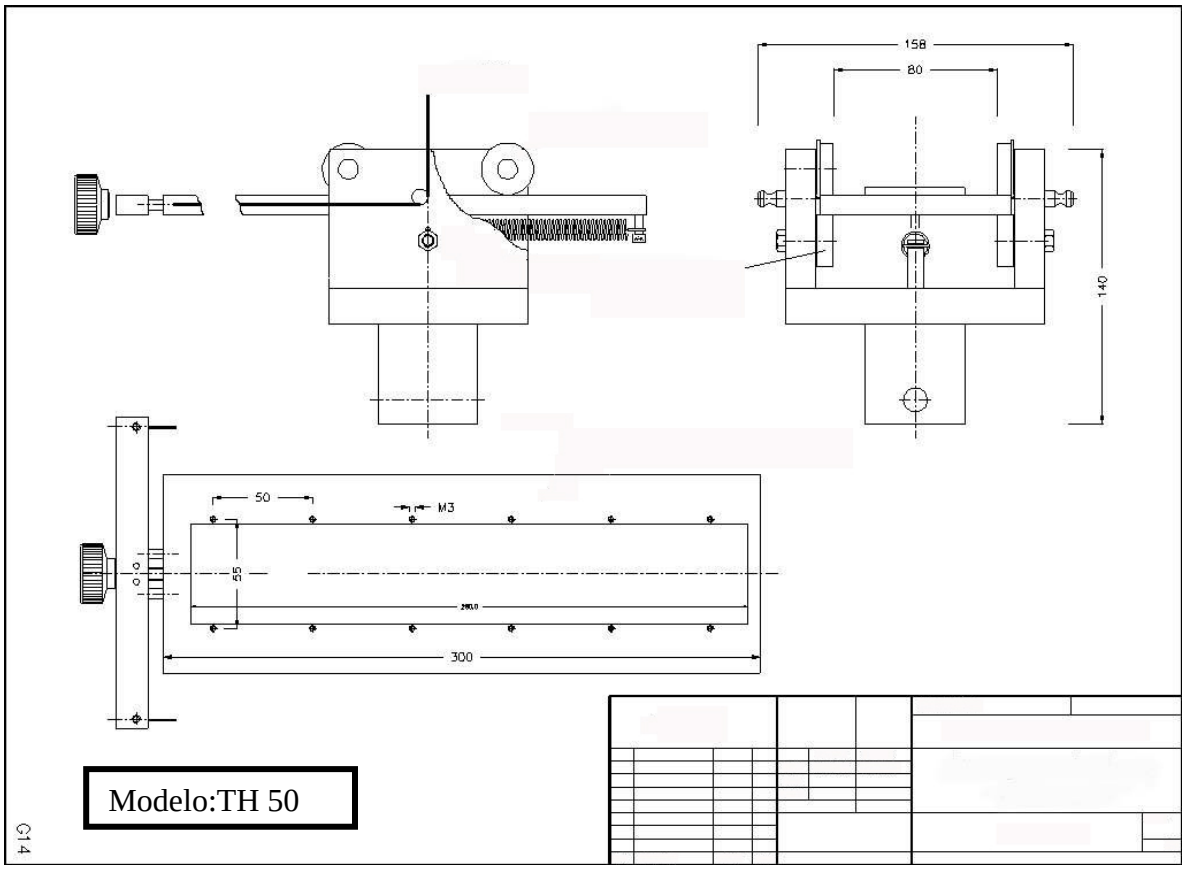




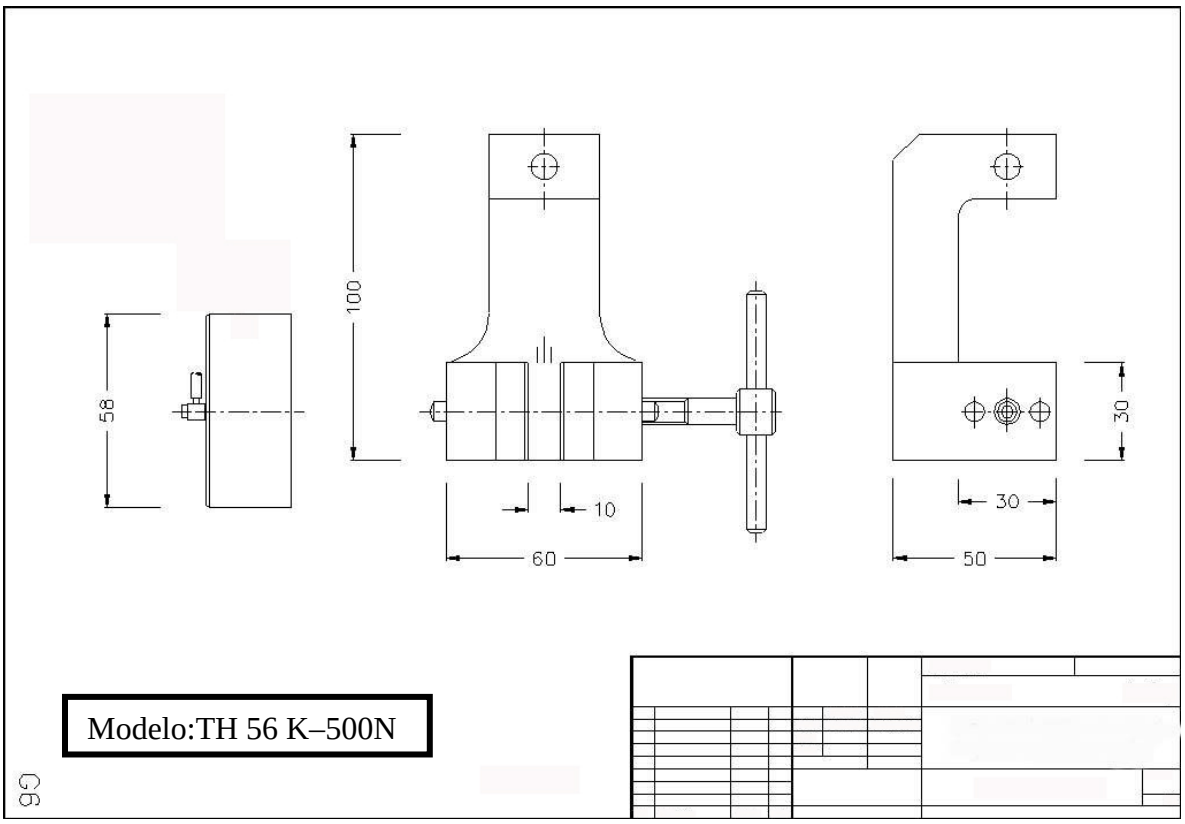
Modelo: TH 23-96



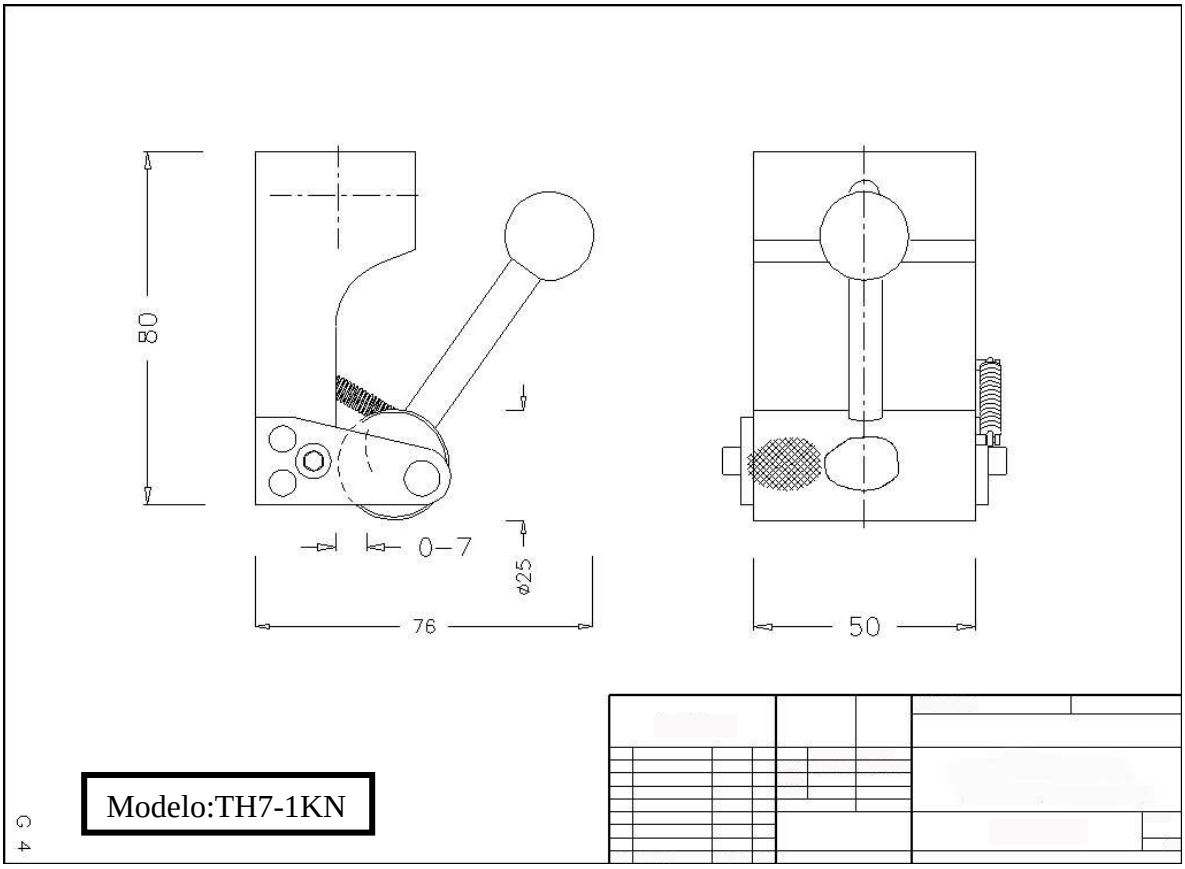
Modelo:TH 105-45-25



Modelo:TH 50



Modelo:TH 56 K–500N



V 2.00